



# WKCP

## Wkręty konstrukcyjne z łbem podkładkowym, gniazdo TX

Zakres średnic:  $\varnothing 5$  mm |  $\varnothing 6$  mm |  $\varnothing 8$  mm |  $\varnothing 10$  mm

Zakres długości: od 40 do 600 mm



Wkręt konstrukcyjny z łbem podkładkowym, gniazdo TX do połączeń konstrukcyjnych elementów drewnianych m.in. litych, klejonych i płyt drewnopochodnych.



GNIAZDO TX



EUROPEJSKA  
OCENA TECHNICZNA  
ETA-18/0817

MATERIAŁ WKRETA - Stal węglowa

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE - O cynk galwaniczny (biały lub żółty)

### CECHY PRODUKTU:



**ŁEB PODKŁADKOWY** - Zwiększa powierzchnię docisku zapewniając wysoką wytrzymałość na przeciąganie. Gwarantuje optymalne przeniesienie momentu obrotowego.



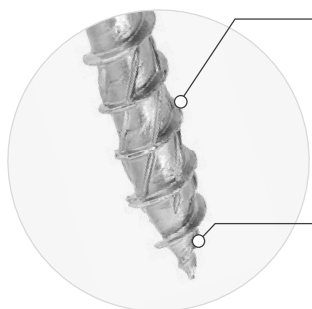
**FREZ ROZWIERAJĄCY** - Zmniejsza moment siły niezbędnej do wkręcania poprzez poszerzenie otworu w elemencie mocowanym.



**DUŻY MOMENT SKRĘCAJĄCY** - Umożliwia wkręcanie wkrętów bez nawiercania w twardych gatunkach drewna.



**POWŁOKA WOSKOWA** - Dzięki specjalnej powłoce woskowej nanoszonej podczas procesu produkcji, znacząco zmniejszył się moment wkręcania.



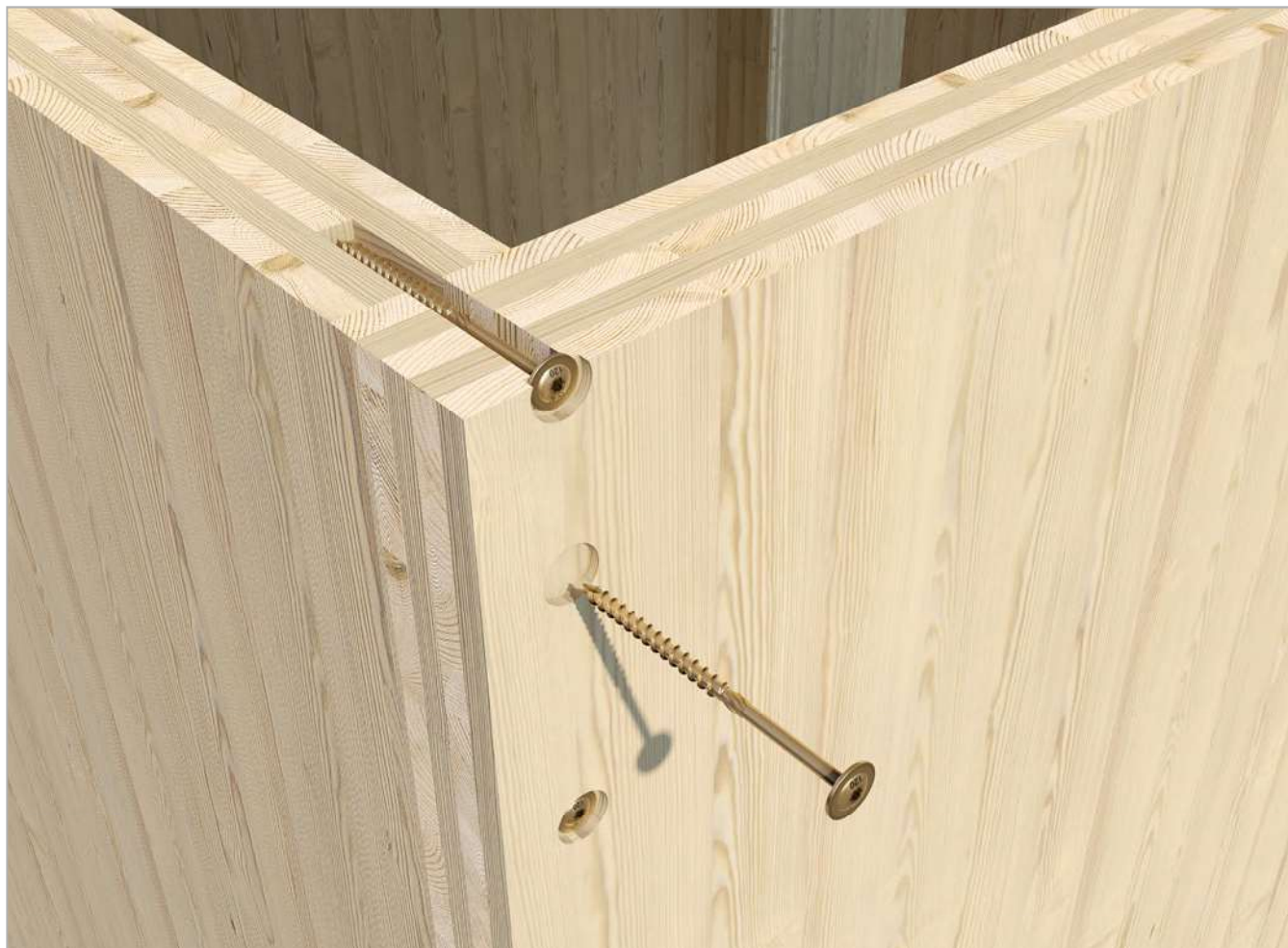
### KOŃCÓWKA FREZUJĄCA / KARBY TNĄCE

Specjalny kształt końcówki frezującej, do o 20% mniejszy opór podczas wkręcania, który wydłuża czas eksploatacji baterii oraz samych narzędzi. Karby tnące na gwincie przecinają włókna struktury drewna podczas wkręcania.

### PODWÓJNY GWINT

Dodatkowe zwoje na szpicu ułatwiają wkręcanie - pozwalają na szybsze „złapanie” drewna przy mniejszej sile docisku.

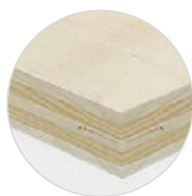
PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ:



PODŁOŻA



**Drewno lite**

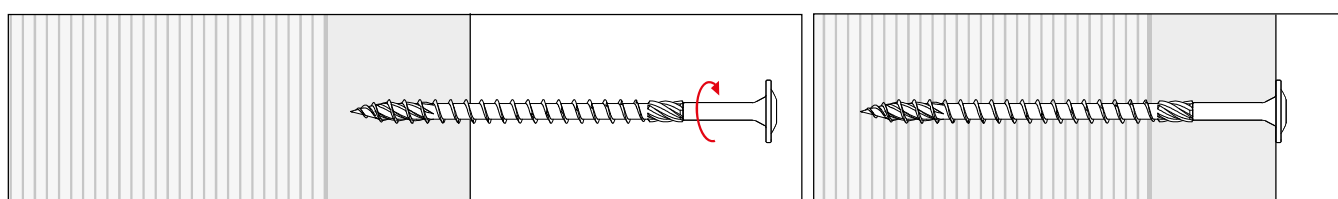


**Drewno lite klejone**  
CLT, KVH, BSH/GLT

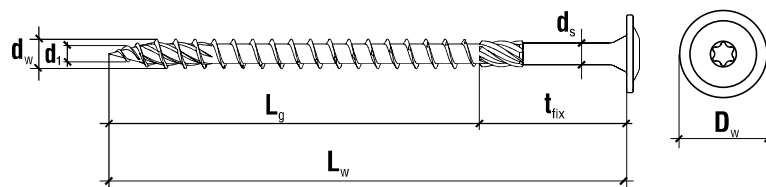


**Drewno klejone warstwowo - LVL**

INSTRUKCJA MONTAŻU (wkret nie wymaga wcześniejszego nawiercania)



## WKCP - Wkręty konstrukcyjne z łbem podkładkowym, gniazdo TX



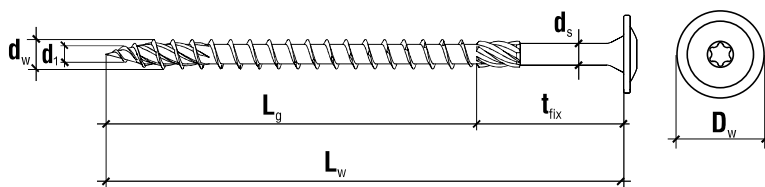
### Dane podstawowe

|        | Kod produktu      |                 | Wymiary               | Długość gwintu | Max. długość użytkowa | Typ gniazda | Ilość  |
|--------|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|-------------|--------|
|        | Ocynk - biały     | Ocynk - żółty   | $d_w \times L_w$ [mm] | $L_g$ [mm]     | $t_{fix}$ [mm]        | [-]         | [szt.] |
| WKCP-5 |                   |                 |                       |                |                       |             |        |
| ø5     | WKCP-05040-B      | WKCP-05040      | 5x40                  | 22             | 18                    | TX 25       | 500    |
|        | WKCP-05050-B      | WKCP-05050      | 5x50                  | 30             | 20                    | TX 25       | 300    |
|        | WKCP-05060-B      | WKCP-05060      | 5x60                  | 40             | 20                    | TX 25       | 200    |
|        | WKCP-05070-B      | WKCP-05070      | 5x70                  | 40             | 30                    | TX 25       | 200    |
|        | WKCP-05080-B      | WKCP-05080      | 5x80                  | 50             | 30                    | TX 25       | 200    |
|        | WKCP-05090-B      | WKCP-05090      | 5x90                  | 50             | 40                    | TX 25       | 200    |
|        | WKCP-05100-B      | WKCP-05100      | 5x100                 | 60             | 40                    | TX 25       | 200    |
|        | WKCP-05120-B      | WKCP-05120      | 5x120                 | 60             | 60                    | TX 25       | 200    |
| WKCP-6 |                   |                 |                       |                |                       |             |        |
| ø6     | WKCP-06050-B      | WKCP-06050      | 6x50                  | 30             | 20                    | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06060-B      | WKCP-06060      | 6x60                  | 30             | 30                    | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06070-B      | WKCP-06070      | 6x70                  | 40             | 30                    | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06080-B      | WKCP-06080      | 6x80                  | 50             | 30                    | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06090(100)-B | WKCP-06090(100) | 6x90                  | 50             | 40                    | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06100(100)-B | WKCP-06100(100) | 6x100                 | 60             | 40                    | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06120(100)-B | WKCP-06120(100) | 6x120                 | 75             | 45                    | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06140(100)-B | WKCP-06140(100) | 6x140                 | 75             | 65                    | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06160(100)-B | WKCP-06160(100) | 6x160                 | 75             | 85                    | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06180(100)-B | WKCP-06180(100) | 6x180                 | 75             | 105                   | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06200(100)-B | WKCP-06200(100) | 6x200                 | 75             | 125                   | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06220(100)-B | WKCP-06220(100) | 6x220                 | 75             | 145                   | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06240(100)-B | WKCP-06240(100) | 6x240                 | 75             | 165                   | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06260(100)-B | WKCP-06260(100) | 6x260                 | 75             | 185                   | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06280(100)-B | WKCP-06280(100) | 6x280                 | 75             | 205                   | TX 30       | 100    |
|        | WKCP-06300(100)-B | WKCP-06300(100) | 6x300                 | 75             | 225                   | TX 30       | 100    |

**WKCP - Wkręty konstrukcyjne z łbem podkładowym, gniazdo TX**

| Dane podstawowe |                  |                |                                      |                     |                       |             |        |
|-----------------|------------------|----------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------|--------|
|                 | Kod produktu     |                | Wymiary                              | Długość gwintu      | Max. długość użytkowa | Typ gniazda | Ilość  |
|                 | Ocynk - biały    | Ocynk - żółty  | d <sub>w</sub> x L <sub>w</sub> [mm] | L <sub>g</sub> [mm] | t <sub>tx</sub> [mm]  | [-]         | [szt.] |
| ø8              | WKCP-8           |                |                                      |                     |                       |             |        |
|                 | WKCP-08040-B     | WKCP-08040     | 8x40                                 | 35                  | 5                     | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08050-B     | WKCP-08050     | 8x50                                 | 45                  | 5                     | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08060-B     | WKCP-08060     | 8x60                                 | 50                  | 10                    | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08080-B     | WKCP-08080     | 8x80                                 | 50                  | 30                    | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08100-B     | WKCP-08100     | 8x100                                | 50                  | 50                    | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08120-B     | WKCP-08120     | 8x120                                | 80                  | 40                    | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08140(25)-B | WKCP-08140(25) | 8x140                                | 100                 | 40                    | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-08160(25)-B | WKCP-08160(25) | 8x160                                | 100                 | 60                    | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-08180-B     | WKCP-08180     | 8x180                                | 100                 | 80                    | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08200-B     | WKCP-08200     | 8x200                                | 100                 | 100                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08220-B     | WKCP-08220     | 8x220                                | 100                 | 120                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08240-B     | WKCP-08240     | 8x240                                | 100                 | 140                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08260-B     | WKCP-08260     | 8x260                                | 100                 | 160                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08280-B     | WKCP-08280     | 8x280                                | 100                 | 180                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08300-B     | WKCP-08300     | 8x300                                | 100                 | 200                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08320-B     | WKCP-08320     | 8x320                                | 100                 | 220                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08340-B     | WKCP-08340     | 8x340                                | 100                 | 240                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08360-B     | WKCP-08360     | 8x360                                | 100                 | 260                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08380-B     | WKCP-08380     | 8x380                                | 100                 | 280                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08400-B     | WKCP-08400     | 8x400                                | 100                 | 300                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08440-B*    | WKCP-08440*    | 8x440                                | 100                 | 340                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08480-B*    | WKCP-08480*    | 8x480                                | 100                 | 380                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08520-B*    | WKCP-08520*    | 8x520                                | 100                 | 420                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08560-B*    | WKCP-08560*    | 8x560                                | 100                 | 460                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCP-08600-B*    | WKCP-08600*    | 8x600                                | 100                 | 500                   | TX 40       | 50     |
| ø10             | WKCP-10          |                |                                      |                     |                       |             |        |
|                 | WKCP-10120(25)-B | WKCP-10120(25) | 10x120                               | 80                  | 40                    | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10140(25)-B | WKCP-10140(25) | 10x140                               | 80                  | 60                    | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10160(25)-B | WKCP-10160(25) | 10x160                               | 100                 | 60                    | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10180(25)-B | WKCP-10180(25) | 10x180                               | 100                 | 80                    | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10200(25)-B | WKCP-10200(25) | 10x200                               | 100                 | 100                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10220-B     | WKCP-10220     | 10x220                               | 100                 | 120                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10240-B     | WKCP-10240     | 10x240                               | 100                 | 140                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10260-B     | WKCP-10260     | 10x260                               | 100                 | 160                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10280-B     | WKCP-10280     | 10x280                               | 100                 | 180                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10300-B     | WKCP-10300     | 10x300                               | 100                 | 200                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10320-B     | WKCP-10320     | 10x320                               | 100                 | 220                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10340-B     | WKCP-10340     | 10x340                               | 100                 | 240                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10360-B     | WKCP-10360     | 10x360                               | 100                 | 260                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10380-B     | WKCP-10380     | 10x380                               | 100                 | 280                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10400-B     | WKCP-10400     | 10x400                               | 100                 | 300                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10440-B*    | WKCP-10440*    | 10x440                               | 100                 | 340                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10480-B*    | WKCP-10480*    | 10x480                               | 100                 | 380                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10520-B*    | WKCP-10520*    | 10x520                               | 100                 | 420                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10560-B*    | WKCP-10560*    | 10x560                               | 100                 | 460                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCP-10600-B*    | WKCP-10600*    | 10x600                               | 100                 | 500                   | TX 40       | 25     |

## WKCP - Wkręty konstrukcyjne z łbem podkładowym, gniazdo TX



### Geometria

| Produkt         | Średnica zewnętrzna gwintu | Średnica wewnętrzna gwintu | Średnica części gładkiej | Średnica łba | Zakres długości |
|-----------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------|-----------------|
|                 | $d_w$ [mm]                 | $d_i$ [mm]                 | $d_s$ [mm]               | $D_w$ [mm]   | $L_w$ [mm]      |
| <b>WKCP ø5</b>  | 5                          | 3,15                       | 3,50                     | 12           | 40-120          |
| <b>WKCP ø6</b>  | 6                          | 3,80                       | 4,30                     | 14           | 50-300          |
| <b>WKCP ø8</b>  | 8                          | 5,50                       | 5,78                     | 21           | 40-600          |
| <b>WKCP ø10</b> | 10                         | 6,30                       | 7,00                     | 25           | 120-600         |

### Właściwości mechaniczne

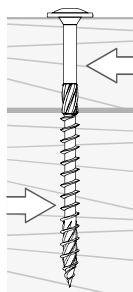
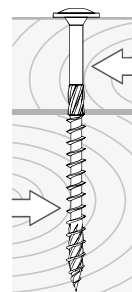
| Produkt         | Moment charakterystyczny plastyczności materiału | Parametr wytrzymałości charakterystycznej na wyrywanie - drewno | Parametr wytrzymałości charakterystycznej na wyrywanie - LVL | Parametr wytrzymałości charakterystycznej na przeciąganie łba - drewno | Parametr wytrzymałości charakterystycznej na przeciąganie łba - LVL | Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie | Wytrzymałość charakterystyczna na skręcanie |
|-----------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|
|                 | $M_{y,k}$ [N*m]                                  | $f_{ax,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                 | $f_{ax,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                              | $f_{head,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                      | $f_{head,k}$ [N/mm <sup>2</sup> ]                                   | $f_{tens,k}$ [kN]                             | $f_{tor,k}$ [N*m]                           |
| <b>WKCP ø5</b>  | 6                                                | 12                                                              | 15                                                           | 15,9                                                                   | 15,9                                                                | 9                                             | 6                                           |
| <b>WKCP ø6</b>  | 10                                               | 12                                                              | 13                                                           | 14,7                                                                   | 14,7                                                                | 13                                            | 10                                          |
| <b>WKCP ø8</b>  | 25                                               | 12                                                              | 13                                                           | 12                                                                     | 12                                                                  | 25                                            | 27                                          |
| <b>WKCP ø10</b> | 43                                               | 11                                                              | 13                                                           | 11                                                                     | 11                                                                  | 36                                            | 45                                          |

1. Wytrzymałość charakterystyczna na wyrywanie oraz przeciąganie łba w oparciu o gęstość referencyjną drewna  $\rho_a = 350 \text{ kg/m}^3$

2. Wytrzymałość charakterystyczna na wyrywanie oraz przeciąganie łba w oparciu o gęstość referencyjną LVL  $\rho_a = 480 \text{ kg/m}^3$



**WKCP - Wkręty konstrukcyjne z łbem podkładkowym, gniazdo TX**
**DREWNO**
**Odległości minimalne dla wkrętów obciążonych siłą poprzeczną - drewno**

Kąt między siłą i kierunkiem włókien  $\alpha = 0^\circ$ 

Kąt między siłą i kierunkiem włókien  $\alpha = 90^\circ$ 

**BEZ UPRZEDNIO WYKONANEGO OTWORU**

| $d_w$ [mm]     | Ø 5 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
|----------------|-----|-----|-----|------|
| $a_1$ [mm]     | 60  | 72  | 96  | 120  |
| $a_2$ [mm]     | 25  | 30  | 40  | 50   |
| $a_{3,t}$ [mm] | 75  | 90  | 120 | 150  |
| $a_{3,c}$ [mm] | 50  | 60  | 80  | 100  |
| $a_{4,t}$ [mm] | 25  | 30  | 40  | 50   |
| $a_{4,c}$ [mm] | 25  | 30  | 40  | 50   |

**BEZ UPRZEDNIO WYKONANEGO OTWORU**

| $d_w$ [mm]     | Ø 5 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
|----------------|-----|-----|-----|------|
| $a_1$ [mm]     | 25  | 30  | 40  | 50   |
| $a_2$ [mm]     | 25  | 30  | 40  | 50   |
| $a_{3,t}$ [mm] | 50  | 60  | 80  | 100  |
| $a_{3,c}$ [mm] | 50  | 60  | 80  | 100  |
| $a_{4,t}$ [mm] | 50  | 60  | 80  | 100  |
| $a_{4,c}$ [mm] | 25  | 30  | 40  | 50   |

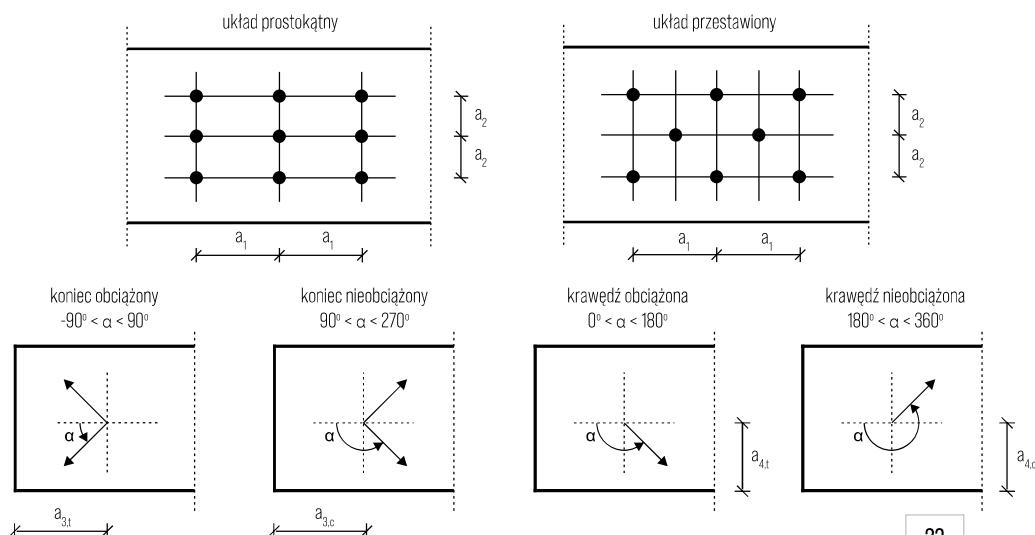
**Z UPRZEDNIO WYKONANYM OTWOREM**

| $d_w$ [mm]     | Ø 5 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
|----------------|-----|-----|-----|------|
| $d_o$ [mm]     | 3   | 4   | 5   | 6    |
| $a_1$ [mm]     | 25  | 30  | 40  | 50   |
| $a_2$ [mm]     | 15  | 18  | 24  | 30   |
| $a_{3,t}$ [mm] | 60  | 72  | 96  | 120  |
| $a_{3,c}$ [mm] | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{4,t}$ [mm] | 15  | 18  | 24  | 30   |
| $a_{4,c}$ [mm] | 15  | 18  | 24  | 30   |

**Z UPRZEDNIO WYKONANYM OTWOREM**

| $d_w$ [mm]     | Ø 5 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
|----------------|-----|-----|-----|------|
| $d_o$ [mm]     | 3   | 4   | 5   | 6    |
| $a_1$ [mm]     | 20  | 24  | 32  | 40   |
| $a_2$ [mm]     | 20  | 24  | 32  | 40   |
| $a_{3,t}$ [mm] | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{3,c}$ [mm] | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{4,t}$ [mm] | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{4,c}$ [mm] | 15  | 18  | 24  | 30   |

- Minimalne odległości są zgodne z normą EN 1995 oraz ETA-18/0817
- Minimalne odległości obowiązują dla elementów drewnianych o gęstości charakterystycznej  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$
- W przypadku połączenia płyta-drewno minimalne odległości ( $a_1, a_2$ ) należy przemnożyć przez współczynnik 0,85
- W przypadku połączenia stal-drewno minimalne odległości ( $a_1, a_2$ ) należy przemnożyć przez współczynnik 0,7
- Średnica otworu  $d_o$  dotyczy drewna miękkiego (softwood)

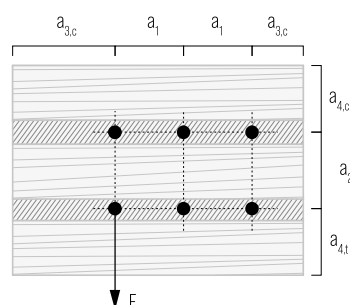
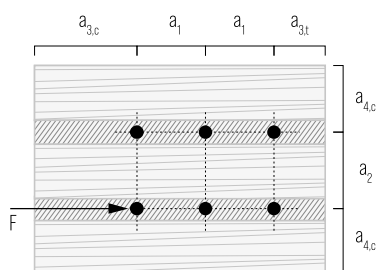
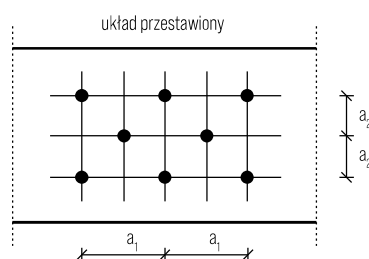
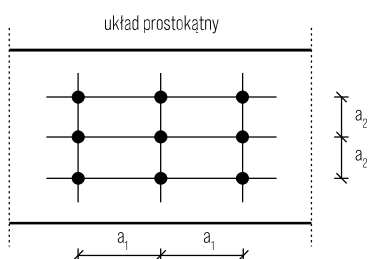
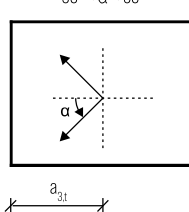
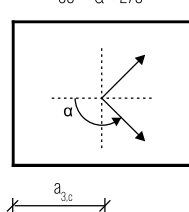
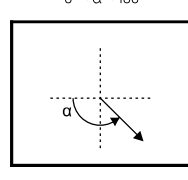
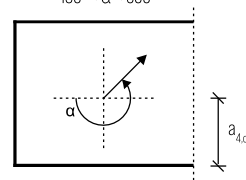


**WKCP - Wkręty konstrukcyjne z łbem podkładowym, gniazdo TX**
**CLT**
**Odległości minimalne dla wkrętów obciążonych siłą poprzeczną i/lub osiową - CLT**

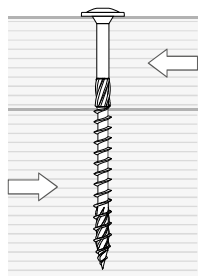
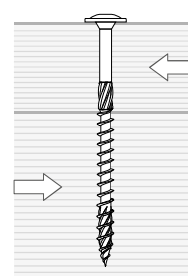
| POWIERZCHNIA PŁASKA             |     |     |      | POWIERZCHNIA BOCZNA             |     |     |      |
|---------------------------------|-----|-----|------|---------------------------------|-----|-----|------|
|                                 |     |     |      |                                 |     |     |      |
| BEZ UPRZEDNIO WYKONANEGO OTWORU |     |     |      | BEZ UPRZEDNIO WYKONANEGO OTWORU |     |     |      |
| $d_w$ [mm]                      | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 | $d_w$ [mm]                      | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
| $a_1$ [mm]                      | 24  | 32  | 40   | $a_1$ [mm]                      | 60  | 80  | 100  |
| $a_2$ [mm]                      | 15  | 20  | 25   | $a_2$ [mm]                      | 24  | 32  | 40   |
| $a_{3t}$ [mm]                   | 36  | 48  | 60   | $a_{3t}$ [mm]                   | 72  | 96  | 120  |
| $a_{3c}$ [mm]                   | 36  | 48  | 60   | $a_{3c}$ [mm]                   | 42  | 56  | 70   |
| $a_{4t}$ [mm]                   | 36  | 48  | 60   | $a_{4t}$ [mm]                   | 36  | 48  | 60   |
| $a_{4c}$ [mm]                   | 15  | 20  | 25   | $a_{4c}$ [mm]                   | 18  | 24  | 30   |

1. Minimalne odległości są zgodne z ETA-18/0817

 2. Minimalna grubość CLT  $t_{\min} = 10d_w$ 

 3. Minimalna głębokość zakotwienia wkręta w powierzchni bocznej CLT  $L_{ef} = 10d_w$ 
**POWIERZCHNIA BOCZNA**

**POWIERZCHNIA PŁASKA**

 koniec obciążony  
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$ 

 koniec nieobciążony  
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$ 

 krawędź obciążona  
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ 

 krawędź nieobciążona  
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$ 


**WKCP - Wkręty konstrukcyjne z łbem podkładkowym, gniazdo TX**
**LVL**
**Odległości minimalne dla wkrętów obciążonych siłą poprzeczną - LVL**

Kąt między siłą i kierunkiem włókien  $\alpha = 0^\circ$ 

Kąt między siłą i kierunkiem włókien  $\alpha = 90^\circ$ 

**BEZ UPRZEDNIO WYKONANEGO OTWORU**

| $d_w$ [mm]     | Ø 5 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
|----------------|-----|-----|-----|------|
| $a_1$ [mm]     | 75  | 90  | 120 | 150  |
| $a_2$ [mm]     | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{3,t}$ [mm] | 100 | 120 | 160 | 200  |
| $a_{3,c}$ [mm] | 75  | 90  | 120 | 150  |
| $a_{4,t}$ [mm] | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{4,c}$ [mm] | 35  | 42  | 56  | 70   |

**BEZ UPRZEDNIO WYKONANEGO OTWORU**

| $d_w$ [mm]     | Ø 5 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
|----------------|-----|-----|-----|------|
| $a_1$ [mm]     | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_2$ [mm]     | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{3,t}$ [mm] | 75  | 90  | 120 | 150  |
| $a_{3,c}$ [mm] | 75  | 90  | 120 | 150  |
| $a_{4,t}$ [mm] | 60  | 72  | 96  | 120  |
| $a_{4,c}$ [mm] | 35  | 42  | 56  | 70   |

**Z UPRZEDNIO WYKONANYM OTWOREM**

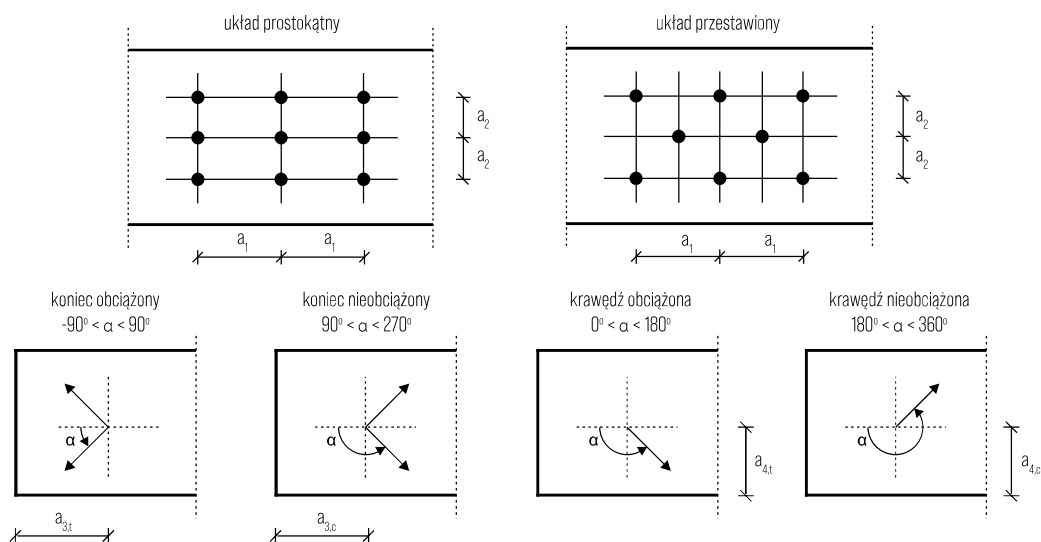
| $d_w$ [mm]     | Ø 5 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
|----------------|-----|-----|-----|------|
| $d_0$ [mm]     | 3   | 4   | 5   | 6    |
| $a_1$ [mm]     | 25  | 30  | 40  | 50   |
| $a_2$ [mm]     | 15  | 18  | 24  | 30   |
| $a_{3,t}$ [mm] | 60  | 72  | 96  | 120  |
| $a_{3,c}$ [mm] | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{4,t}$ [mm] | 15  | 18  | 24  | 30   |
| $a_{4,c}$ [mm] | 15  | 18  | 24  | 30   |

**Z UPRZEDNIO WYKONANYM OTWOREM**

| $d_w$ [mm]     | Ø 5 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
|----------------|-----|-----|-----|------|
| $d_0$ [mm]     | 3   | 4   | 5   | 6    |
| $a_1$ [mm]     | 20  | 24  | 32  | 40   |
| $a_2$ [mm]     | 20  | 24  | 32  | 40   |
| $a_{3,t}$ [mm] | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{3,c}$ [mm] | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{4,t}$ [mm] | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{4,c}$ [mm] | 15  | 18  | 24  | 30   |

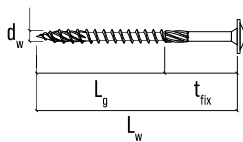
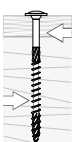
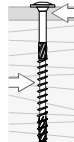
1. Minimalne odległości są zgodne z normą EN 1995 oraz ETA-18/0817

2. Minimalne odległości obowiązują dla LVL o gęstości charakterystycznej w przedziale  $420 \text{ kg/m}^3 < p_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$ 

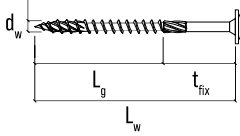
3. Średnica otworu  $d_0$  dotyczy LVL z drewna iglastego (softwood)


**WKCP - Wkręty konstrukcyjne z łbem podkładowym, gniazdo TX**
**DREWNO**

Wytrzymałości charakterystyczne dla wkrętów obciążonych poprzecznie i osiowo - drewno

| WYMIARY                                                                           |                     |                     |                       | ŚCINANIE                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | ROZCIĄGANIE                                                                         |                                                                                     |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Średnica                                                                          | Długość wkręta      | Długość gwintu      | Długość użytkowa      | drewno - drewno                                                                   | OSB - drewno                                                                      | stal - drewno (płyta cienka)                                                      | stal - drewno (płyta gruba)                                                         | Wyrwanie                                                                            | Przeciąganie łba                                                                    |      |      |      |
|  |                     |                     |                       |  |  |  |  |  |  |      |      |      |
| d <sub>w</sub> [mm]                                                               | L <sub>w</sub> [mm] | L <sub>g</sub> [mm] | t <sub>fix</sub> [mm] | R <sub>V,k</sub> [kN]                                                             | R <sub>V,k</sub> [kN]                                                             | R <sub>V,k</sub> [kN]                                                             | R <sub>V,k</sub> [kN]                                                               | R <sub>ax,k</sub> [kN]                                                              | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            |      |      |      |
| WKCP 5                                                                            |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |      |      |
| ø5                                                                                | 40                  | 22                  | 18                    | 1,07                                                                              | t = 15 mm                                                                         | 1,20                                                                              | t = 2,5mm                                                                           | 1,33                                                                                | t = 5 mm                                                                            | 1,85 | 1,32 | 2,29 |
|                                                                                   | 50                  | 30                  | 20                    | 1,35                                                                              |                                                                                   | 1,30                                                                              |                                                                                     | 1,64                                                                                |                                                                                     | 2,13 | 1,80 | 2,29 |
|                                                                                   | 60                  | 40                  | 20                    | 1,47                                                                              |                                                                                   | 1,30                                                                              |                                                                                     | 1,79                                                                                |                                                                                     | 2,28 | 2,40 | 2,29 |
|                                                                                   | 70                  | 40                  | 30                    | 1,70                                                                              |                                                                                   | 1,30                                                                              |                                                                                     | 1,79                                                                                |                                                                                     | 2,28 | 2,40 | 2,29 |
|                                                                                   | 80                  | 50                  | 30                    | 1,70                                                                              |                                                                                   | 1,30                                                                              |                                                                                     | 1,94                                                                                |                                                                                     | 2,43 | 3,00 | 2,29 |
|                                                                                   | 90                  | 50                  | 40                    | 1,76                                                                              |                                                                                   | 1,30                                                                              |                                                                                     | 1,94                                                                                |                                                                                     | 2,43 | 3,00 | 2,29 |
|                                                                                   | 100                 | 60                  | 40                    | 1,76                                                                              |                                                                                   | 1,30                                                                              |                                                                                     | 2,09                                                                                |                                                                                     | 2,58 | 3,60 | 2,29 |
|                                                                                   | 120                 | 60                  | 60                    | 1,76                                                                              |                                                                                   | 1,30                                                                              |                                                                                     | 2,09                                                                                |                                                                                     | 2,58 | 3,60 | 2,29 |
| WKCP 6                                                                            |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |      |      |
| ø6                                                                                | 50                  | 30                  | 20                    | 1,62                                                                              | t = 15 mm                                                                         | 1,66                                                                              | t = 3 mm                                                                            | 1,89                                                                                | t = 6 mm                                                                            | 2,69 | 2,16 | 2,88 |
|                                                                                   | 60                  | 30                  | 30                    | 1,79                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,17                                                                                |                                                                                     | 2,85 | 2,16 | 2,88 |
|                                                                                   | 70                  | 40                  | 30                    | 2,10                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,35                                                                                |                                                                                     | 3,03 | 2,88 | 2,88 |
|                                                                                   | 80                  | 50                  | 30                    | 2,10                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,53                                                                                |                                                                                     | 3,21 | 3,60 | 2,88 |
|                                                                                   | 90                  | 50                  | 40                    | 2,35                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,53                                                                                |                                                                                     | 3,21 | 3,60 | 2,88 |
|                                                                                   | 100                 | 60                  | 40                    | 2,35                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,71                                                                                |                                                                                     | 3,39 | 4,32 | 2,88 |
|                                                                                   | 120                 | 75                  | 45                    | 2,35                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66 | 5,40 | 2,88 |
|                                                                                   | 140                 | 75                  | 65                    | 2,35                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66 | 5,40 | 2,88 |
|                                                                                   | 160                 | 75                  | 85                    | 2,35                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66 | 5,40 | 2,88 |
|                                                                                   | 180                 | 75                  | 105                   | 2,35                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66 | 5,40 | 2,88 |
|                                                                                   | 200                 | 75                  | 125                   | 2,35                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66 | 5,40 | 2,88 |
|                                                                                   | 220                 | 75                  | 145                   | 2,35                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66 | 5,40 | 2,88 |
|                                                                                   | 240                 | 75                  | 165                   | 2,35                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66 | 5,40 | 2,88 |
|                                                                                   | 260                 | 75                  | 185                   | 2,35                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66 | 5,40 | 2,88 |
|                                                                                   | 280                 | 75                  | 205                   | 2,35                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66 | 5,40 | 2,88 |
|                                                                                   | 300                 | 75                  | 225                   | 2,35                                                                              |                                                                                   | 1,66                                                                              |                                                                                     | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66 | 5,40 | 2,88 |
| WKCP 8                                                                            |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |      |      |
| ø8                                                                                | 40                  | 35                  | 5                     | 0,62                                                                              | t = 18 mm                                                                         | 1,69                                                                              | t = 4 mm                                                                            | 1,77                                                                                | t = 8 mm                                                                            | 3,41 | 3,36 | 5,29 |
|                                                                                   | 50                  | 45                  | 5                     | 0,62                                                                              |                                                                                   | 2,24                                                                              |                                                                                     | 2,26                                                                                |                                                                                     | 3,95 | 4,32 | 5,29 |
|                                                                                   | 60                  | 50                  | 10                    | 1,23                                                                              |                                                                                   | 2,78                                                                              |                                                                                     | 2,76                                                                                |                                                                                     | 4,51 | 4,80 | 5,29 |
|                                                                                   | 80                  | 50                  | 30                    | 3,25                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 3,74                                                                                |                                                                                     | 5,23 | 4,80 | 5,29 |
|                                                                                   | 100                 | 50                  | 50                    | 3,75                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 4,05                                                                                |                                                                                     | 5,23 | 4,80 | 5,29 |
|                                                                                   | 120                 | 80                  | 40                    | 3,65                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 4,77                                                                                |                                                                                     | 5,95 | 7,68 | 5,29 |
|                                                                                   | 140                 | 100                 | 40                    | 3,65                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60 | 5,29 |
|                                                                                   | 160                 | 100                 | 60                    | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60 | 5,29 |
|                                                                                   | 180                 | 100                 | 80                    | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60 | 5,29 |
|                                                                                   | 200                 | 100                 | 100                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60 | 5,29 |

**WKCP - Wkręty konstrukcyjne z łbem podkładkowym, gniazdo TX**
**DREWNO**
**Wytrzymałości charakterystyczne dla wkrętów obciążonych poprzecznie i osiowo - drewno**

| WYMIARY                                                                           |                     |                     |                       | ŚCINANIE                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     | ROZCIĄGANIE                                                                         |                                                                                     |      |       |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|
| Średnica                                                                          | Długość wkręta      | Długość gwintu      | Długość użytkowa      | drewno - drewno                                                                   | OSB - drewno                                                                      | stal - drewno (plyta cienka)                                                      | stal - drewno (plyta gruba)                                                         | Wyrwanie                                                                            | Przeciąganie łba                                                                    |      |       |      |
|  |                     |                     |                       |  |  |  |  |  |  |      |       |      |
| d <sub>w</sub> [mm]                                                               | L <sub>w</sub> [mm] | L <sub>g</sub> [mm] | t <sub>fix</sub> [mm] | R <sub>Vk</sub> [kN]                                                              | R <sub>Vk</sub> [kN]                                                              | R <sub>Vk</sub> [kN]                                                              | R <sub>Vk</sub> [kN]                                                                | R <sub>ak</sub> [kN]                                                                | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            |      |       |      |
| WKCP 8                                                                            |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |       |      |
| ø8                                                                                | 220                 | 100                 | 120                   | 4,18                                                                              | t = 18 mm                                                                         | 2,92                                                                              | t = 4 mm                                                                            | 5,25                                                                                | t = 8 mm                                                                            | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
|                                                                                   | 240                 | 100                 | 140                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
|                                                                                   | 260                 | 100                 | 160                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
|                                                                                   | 280                 | 100                 | 180                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
|                                                                                   | 300                 | 100                 | 200                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
|                                                                                   | 320                 | 100                 | 220                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
|                                                                                   | 340                 | 100                 | 240                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
|                                                                                   | 360                 | 100                 | 260                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
|                                                                                   | 380                 | 100                 | 280                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
|                                                                                   | 400                 | 100                 | 300                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
|                                                                                   | 440                 | 100                 | 340                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
|                                                                                   | 480                 | 100                 | 380                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
|                                                                                   | 520                 | 100                 | 420                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
|                                                                                   | 560                 | 100                 | 460                   | 4,18                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              |                                                                                     | 5,25                                                                                |                                                                                     | 6,43 | 9,60  | 5,29 |
| 600                                                                               | 100                 | 500                 | 4,18                  | 2,92                                                                              | 5,25                                                                              | 6,43                                                                              | 9,60                                                                                | 5,29                                                                                |                                                                                     |      |       |      |
| WKCP 10                                                                           |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |       |      |
| ø10                                                                               | 120                 | 80                  | 40                    | 4,74                                                                              | t = 22 mm                                                                         | 3,89                                                                              | t = 5 mm                                                                            | 6,24                                                                                | t = 10 mm                                                                           | 7,92 | 8,80  | 6,88 |
|                                                                                   | 140                 | 80                  | 60                    | 5,45                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,24                                                                                |                                                                                     | 7,92 | 8,80  | 6,88 |
|                                                                                   | 160                 | 100                 | 60                    | 5,45                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 180                 | 100                 | 80                    | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 200                 | 100                 | 100                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 220                 | 100                 | 120                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 240                 | 100                 | 140                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 260                 | 100                 | 160                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 280                 | 100                 | 180                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 300                 | 100                 | 200                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 320                 | 100                 | 220                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 340                 | 100                 | 240                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 360                 | 100                 | 260                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 380                 | 100                 | 280                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 400                 | 100                 | 300                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 440                 | 100                 | 340                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 480                 | 100                 | 380                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 520                 | 100                 | 420                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 560                 | 100                 | 460                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |
|                                                                                   | 600                 | 100                 | 500                   | 5,76                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              |                                                                                     | 6,79                                                                                |                                                                                     | 8,47 | 11,00 | 6,88 |

UWAGI:

1. Wytrzymałości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995 oraz ETA-18/0817

2. W celu uzyskania wytrzymałości obliczeniowej należy zastosować następujący wzór :

$$R_d = \frac{R_k * k_{mod}}{\gamma_M}$$

Współczynniki  $\gamma_M$  oraz  $k_{mod}$  należy przyjąć zgodnie z normą EN 1995

3. Wytrzymałości charakterystyczne zostały obliczone dla gęstości charakterystycznej elementów drewnianych równej  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ 

4. Wytrzymałości charakterystyczne zostały obliczone przy założeniu, że część gwintowana wkręta jest całkowicie zagłębiona w elemencie drewnianym

5. Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie zostały obliczone dla połączeń bez uprzednio nawierconych otworów

6. Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie dla połączenia płyta OSB-drewno zostały obliczone dla płyty OSB grubości  $t$  [mm] oraz spełniają wymagania normy EN 300

7. Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie dla połączenia stal-drewno zostały obliczone dla cienkiej płyty stalowej o grubości  $t \leq 0,5d_w$ 

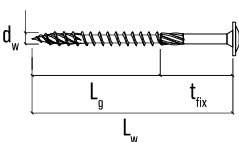
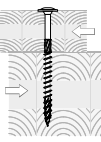
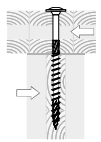
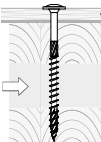
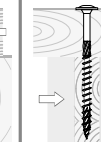
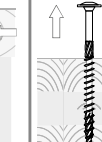
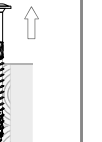
8. Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie dla połączenia stal-drewno zostały obliczone dla grubej płyty stalowej o grubości  $t \geq d_w$ 

9. Wytrzymałości charakterystyczne na wyrwanie zostały obliczone przy założeniu kąta  $90^\circ$  pomiędzy wkrętem a włókami drewna oraz głębokości zakotwienia równej  $L_g$ 

10. Wytrzymałości charakterystyczne na przeciąganie łba zostały obliczone dla elementu drewnianego

**WKCP - Wkręty konstrukcyjne z łbem podkładowym, gniazdo TX**
**CLT**

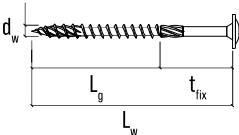
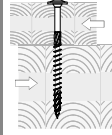
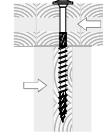
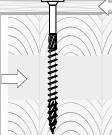
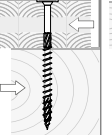
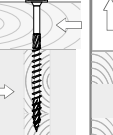
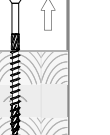
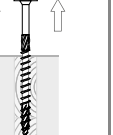
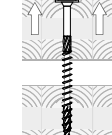
Wytrzymałości charakterystyczne dla wkrętów obciążonych poprzecznie i osiowo - CLT

| WYMIARY                                                                           |                |                |                  | ŚCINANIE                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | ROZCIĄGANIE                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Średnica                                                                          | Długość wkręta | Długość gwintu | Długość użytkowa | CLT-CLT<br>(powierzchnia płaska -<br>powierzchnia płaska)                         | CLT-CLT<br>(powierzchnia płaska -<br>powierzchnia boczna)                         | OSB-CLT<br>(powierzchnia płaska)                                                  | CLT - drewno<br>(powierzchnia płaska)                                             | drewno - CLT<br>(powierzchnia boczna)                                              | Wrywanie<br>(powierzchnia płaska)                                                   | Wrywanie<br>(powierzchnia boczna)                                                   | Przeciąganie fba                                                                    |
|  |                |                |                  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| $d_w$ [mm]                                                                        | $L_w$ [mm]     | $L_g$ [mm]     | $t_{fix}$ [mm]   | $R_{V,k}$ [kN]                                                                    | $R_{V,k}$ [kN]                                                                    | $R_{V,k}$ [kN]                                                                    | $R_{V,k}$ [kN]                                                                    | $R_{V,k}$ [kN]                                                                     | $R_{ax,k}$ [kN]                                                                     | $R_{ax,k}$ [kN]                                                                     | $R_{head,k}$ [kN]                                                                   |
| <b>WKCP 6</b>                                                                     |                |                |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| <b>ø6</b>                                                                         | 50             | 30             | 20               | 1,62                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 1,62                                                                              | -                                                                                  | 2,16                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 60             | 30             | 30               | 1,79                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 1,79                                                                              | -                                                                                  | 2,16                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 70             | 40             | 30               | 2,10                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,10                                                                              | -                                                                                  | 2,88                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 80             | 50             | 30               | 2,10                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,10                                                                              | -                                                                                  | 3,60                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 90             | 50             | 40               | 2,35                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,35                                                                              | -                                                                                  | 3,60                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 100            | 60             | 40               | 2,35                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,35                                                                              | -                                                                                  | 4,32                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 120            | 75             | 45               | 2,35                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,35                                                                              | -                                                                                  | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 140            | 75             | 65               | 2,35                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,35                                                                              | -                                                                                  | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 160            | 75             | 85               | 2,35                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,35                                                                              | -                                                                                  | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 180            | 75             | 105              | 2,35                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,35                                                                              | -                                                                                  | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 200            | 75             | 125              | 2,35                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,35                                                                              | -                                                                                  | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 220            | 75             | 145              | 2,35                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,35                                                                              | -                                                                                  | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 240            | 75             | 165              | 2,35                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,35                                                                              | -                                                                                  | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 260            | 75             | 185              | 2,35                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,35                                                                              | -                                                                                  | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 280            | 75             | 205              | 2,35                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,35                                                                              | -                                                                                  | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 300            | 75             | 225              | 2,35                                                                              | -                                                                                 | 1,66                                                                              | 2,35                                                                              | -                                                                                  | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                |
| <b>WKCP 8</b>                                                                     |                |                |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| <b>ø8</b>                                                                         | 40             | 35             | 5                | 0,62                                                                              | -                                                                                 | -                                                                                 | 0,62                                                                              | -                                                                                  | 3,36                                                                                | -                                                                                   | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 50             | 45             | 5                | 0,62                                                                              | -                                                                                 | 2,24                                                                              | 0,62                                                                              | -                                                                                  | 4,32                                                                                | -                                                                                   | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 60             | 50             | 10               | 1,23                                                                              | -                                                                                 | 2,78                                                                              | 1,23                                                                              | -                                                                                  | 4,80                                                                                | -                                                                                   | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 80             | 50             | 30               | 3,25                                                                              | -                                                                                 | 2,92                                                                              | 3,25                                                                              | -                                                                                  | 4,80                                                                                | -                                                                                   | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 100            | 50             | 50               | 3,75                                                                              | -                                                                                 | 2,92                                                                              | 3,75                                                                              | -                                                                                  | 4,80                                                                                | -                                                                                   | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 120            | 80             | 40               | 3,65                                                                              | 3,25                                                                              | 2,92                                                                              | 3,65                                                                              | 3,25                                                                               | 7,68                                                                                | 5,45                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 140            | 100            | 40               | 3,65                                                                              | 3,27                                                                              | 2,92                                                                              | 3,65                                                                              | 3,27                                                                               | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 160            | 100            | 60               | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              | 2,92                                                                              | 4,18                                                                              | 3,59                                                                               | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 180            | 100            | 80               | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              | 2,92                                                                              | 4,18                                                                              | 3,59                                                                               | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 200            | 100            | 100              | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              | 2,92                                                                              | 4,18                                                                              | 3,59                                                                               | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29                                                                                |

## WKCP - Wkręty konstrukcyjne z łbem podkładkowym, gniazdo TX

CLT

## Wytrzymałości charakterystyczne dla wkrętów obciążonych poprzecznie i osiowo - CLT

| WYMIARY                                                                           |                     |                     |                       | ŚCINANIE                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | ROZCIĄGANIE                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Średnica                                                                          | Długość wkręta      | Długość gwintu      | Długość użytkowa      | CLT-CLT<br>(powierzchnia płaska -<br>powierzchnia płaska)                         | CLT-CLT<br>(powierzchnia płaska -<br>powierzchnia boczna)                         | OSB-CLT<br>(powierzchnia płaska)                                                  | CLT - drewno<br>(powierzchnia płaska)                                             | drewno - CLT<br>(powierzchnia boczna)                                              | Wyrwanie<br>(powierzchnia płaska)                                                   | Wyrwanie<br>(powierzchnia boczna)                                                   | Przeciąganie tba                                                                    |      |
|  |                     |                     |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
| d <sub>w</sub> [mm]                                                               | L <sub>w</sub> [mm] | L <sub>g</sub> [mm] | t <sub>fix</sub> [mm] | R <sub>vk</sub> [kN]                                                              | R <sub>vk</sub> [kN]                                                              | R <sub>vk</sub> [kN]                                                              | R <sub>vk</sub> [kN]                                                              | R <sub>vk</sub> [kN]                                                               | R <sub>ax,k</sub> [kN]                                                              | R <sub>ax,k</sub> [kN]                                                              | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            |      |
| WKCP 8                                                                            |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |
| ø8                                                                                | 220                 | 100                 | 120                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              | t = 18 mm                                                                         | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
|                                                                                   | 240                 | 100                 | 140                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
|                                                                                   | 260                 | 100                 | 160                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
|                                                                                   | 280                 | 100                 | 180                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
|                                                                                   | 300                 | 100                 | 200                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
|                                                                                   | 320                 | 100                 | 220                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
|                                                                                   | 340                 | 100                 | 240                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
|                                                                                   | 360                 | 100                 | 260                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
|                                                                                   | 380                 | 100                 | 280                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
|                                                                                   | 400                 | 100                 | 300                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
|                                                                                   | 440                 | 100                 | 340                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
|                                                                                   | 480                 | 100                 | 380                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
|                                                                                   | 520                 | 100                 | 420                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
|                                                                                   | 560                 | 100                 | 460                   | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              |                                                                                   | 2,92                                                                              | 4,18                                                                               | 3,59                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 5,29 |
| 600                                                                               | 100                 | 500                 | 4,18                  | 3,59                                                                              | 2,92                                                                              | 4,18                                                                              | 3,59                                                                              | 9,60                                                                               | 6,66                                                                                | 5,29                                                                                |                                                                                     |      |
| WKCP 10                                                                           |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |
| ø10                                                                               | 120                 | 80                  | 40                    | 4,74                                                                              | -                                                                                 | t = 22 mm                                                                         | 3,89                                                                              | 4,74                                                                               | -                                                                                   | 8,80                                                                                | -                                                                                   | 6,88 |
|                                                                                   | 140                 | 80                  | 60                    | 5,45                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,45                                                                               | -                                                                                   | 8,80                                                                                | -                                                                                   | 6,88 |
|                                                                                   | 160                 | 100                 | 60                    | 5,45                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,45                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 180                 | 100                 | 80                    | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 200                 | 100                 | 100                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 220                 | 100                 | 120                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 240                 | 100                 | 140                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 260                 | 100                 | 160                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 280                 | 100                 | 180                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 300                 | 100                 | 200                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 320                 | 100                 | 220                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 340                 | 100                 | 240                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 360                 | 100                 | 260                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 380                 | 100                 | 280                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 400                 | 100                 | 300                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 440                 | 100                 | 340                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 480                 | 100                 | 380                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 520                 | 100                 | 420                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 560                 | 100                 | 460                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |
|                                                                                   | 600                 | 100                 | 500                   | 5,76                                                                              | 4,69                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 5,76                                                                               | 4,69                                                                                | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 6,88 |

## UWAGI:

1. Wytrzymałości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995 oraz ETA-18/0817

2. W celu uzyskania wytrzymałości obliczeniowej należy zastosować następujący wzór:  $R_d = \frac{R_k * k_{mod}}{\gamma_M}$ Współczynniki  $\gamma_M$  oraz  $k_{mod}$  należy przyjąć zgodnie z normą EN 19953. Wytrzymałości charakterystyczne zostały obliczone dla gęstości charakterystycznej elementów drewnianych oraz CLT równej  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ 

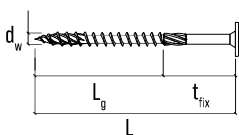
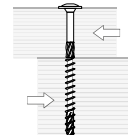
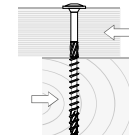
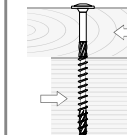
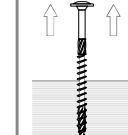
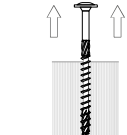
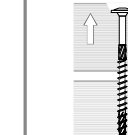
4. Wytrzymałości charakterystyczne zostały obliczone przy założeniu, że część gwintowa wkręta jest całkowicie zagłębiona w elemencie drewnianym

5. Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie zostały obliczone dla połączeń bez uprzednio nawierconych otworów

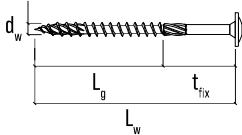
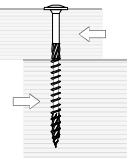
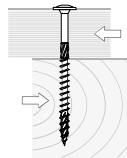
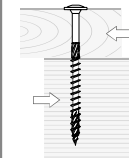
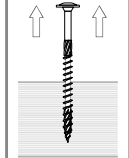
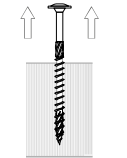
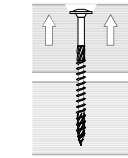
6. Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie dla połączenia płyta OSB-drewno zostały obliczone dla płyty OSB grubości  $t$  [mm] oraz spełniają wymagania normy EN 3007. Wytrzymałości charakterystyczne na wyrwanie z powierzchni płaskiej CLT zostały obliczone przy założeniu kąta  $90^\circ$  pomiędzy wkrętem a włókna drewna oraz głębokości zakotwienia równej  $L_d$ 8. Wytrzymałości charakterystyczne na wyrwanie z powierzchni bocznej CLT zostały obliczone dla minimalnej grubości elementu  $t_{min} = 10d_w$  oraz minimalnej głębokości zakotwienia równej  $L_{d1} = 10d_w$ 

9. Wytrzymałości charakterystyczne na przeciąganie tba zostały obliczone dla CLT

**WKCP - Wkręty konstrukcyjne z łbem podkładkowym, gniazdo TX**
**LVL**
**Wytrzymałości charakterystyczne dla wkrętów obciążonych poprzecznie i osiowo - LVL**

| WYMIARY                                                                           |                |                |                  | ŚCINANIE                                                                          |                                                                                   |                                                                                   | ROZCIĄGANIE                                                                        |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Średnica                                                                          | Długość wkręta | Długość gwintu | Długość użytkowa | LVL-LVL                                                                           | LVL-drewno                                                                        | drewno-LVL                                                                        | Wrywanie (powierzchnia płaska)                                                     | Wrywanie (pow.boczna)                                                               | Przeciąganie łba (pow.płaska)                                                       |
|  |                |                |                  |  |  |  |  |  |  |
| $d_w$ [mm]                                                                        | $L_w$ [mm]     | $L_g$ [mm]     | $t_{fix}$ [mm]   | $R_{vk}$ [kN]                                                                     | $R_{vk}$ [kN]                                                                     | $R_{vk}$ [kN]                                                                     | $R_{ak,k}$ [kN]                                                                    | $R_{ak,k}$ [kN]                                                                     | $R_{head,k}$ [kN]                                                                   |
| WKCP 5                                                                            |                |                |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| Ø5                                                                                | 40             | 22             | 18               | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                 | 1,65                                                                               | 1,10                                                                                | 2,29                                                                                |
|                                                                                   | 50             | 30             | 20               | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                 | 2,25                                                                               | 1,50                                                                                | 2,29                                                                                |
|                                                                                   | 60             | 40             | 20               | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                 | 3,00                                                                               | 2,00                                                                                | 2,29                                                                                |
|                                                                                   | 70             | 40             | 30               | 1,96                                                                              | 1,85                                                                              | 1,76                                                                              | 3,00                                                                               | 2,00                                                                                | 2,29                                                                                |
|                                                                                   | 80             | 50             | 30               | 1,96                                                                              | 1,85                                                                              | 1,76                                                                              | 3,75                                                                               | 2,50                                                                                | 2,29                                                                                |
|                                                                                   | 90             | 50             | 40               | 1,96                                                                              | 1,85                                                                              | 1,85                                                                              | 3,75                                                                               | 2,50                                                                                | 2,29                                                                                |
|                                                                                   | 100            | 60             | 40               | 1,96                                                                              | 1,85                                                                              | 1,85                                                                              | 4,50                                                                               | 3,00                                                                                | 2,29                                                                                |
|                                                                                   | 120            | 60             | 60               | 1,96                                                                              | 1,85                                                                              | 1,85                                                                              | 4,50                                                                               | 3,00                                                                                | 2,29                                                                                |
| WKCP 6                                                                            |                |                |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| Ø6                                                                                | 50             | 30             | 20               | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                 | 2,34                                                                               | 1,56                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 60             | 30             | 30               | 2,30                                                                              | 2,00                                                                              | 2,04                                                                              | 2,34                                                                               | 1,56                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 70             | 40             | 30               | 2,50                                                                              | 2,39                                                                              | 2,18                                                                              | 3,12                                                                               | 2,08                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 80             | 50             | 30               | 2,50                                                                              | 2,39                                                                              | 2,18                                                                              | 3,90                                                                               | 2,60                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 90             | 50             | 40               | 2,63                                                                              | 2,47                                                                              | 2,47                                                                              | 3,90                                                                               | 2,60                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 100            | 60             | 40               | 2,63                                                                              | 2,47                                                                              | 2,47                                                                              | 4,68                                                                               | 3,12                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 120            | 75             | 45               | 2,63                                                                              | 2,47                                                                              | 2,47                                                                              | 5,85                                                                               | 3,90                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 140            | 75             | 65               | 2,63                                                                              | 2,47                                                                              | 2,47                                                                              | 5,85                                                                               | 3,90                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 160            | 75             | 85               | 2,63                                                                              | 2,47                                                                              | 2,47                                                                              | 5,85                                                                               | 3,90                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 180            | 75             | 105              | 2,63                                                                              | 2,47                                                                              | 2,47                                                                              | 5,85                                                                               | 3,90                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 200            | 75             | 125              | 2,63                                                                              | 2,47                                                                              | 2,47                                                                              | 5,85                                                                               | 3,90                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 220            | 75             | 145              | 2,63                                                                              | 2,47                                                                              | 2,47                                                                              | 5,85                                                                               | 3,90                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 240            | 75             | 165              | 2,63                                                                              | 2,47                                                                              | 2,47                                                                              | 5,85                                                                               | 3,90                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 260            | 75             | 185              | 2,63                                                                              | 2,47                                                                              | 2,47                                                                              | 5,85                                                                               | 3,90                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 280            | 75             | 205              | 2,63                                                                              | 2,47                                                                              | 2,47                                                                              | 5,85                                                                               | 3,90                                                                                | 2,88                                                                                |
|                                                                                   | 300            | 75             | 225              | 2,63                                                                              | 2,47                                                                              | 2,47                                                                              | 5,85                                                                               | 3,90                                                                                | 2,88                                                                                |
| WKCP 8                                                                            |                |                |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| Ø8                                                                                | 40             | 35             | 5                | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                 | 3,64                                                                               | 2,43                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 50             | 45             | 5                | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                 | 4,68                                                                               | 3,12                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 60             | 50             | 10               | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                 | 5,20                                                                               | 3,47                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 80             | 50             | 30               | 3,86                                                                              | 3,58                                                                              | 3,48                                                                              | 5,20                                                                               | 3,47                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 100            | 50             | 50               | 4,64                                                                              | 3,99                                                                              | 4,09                                                                              | 5,20                                                                               | 3,47                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 120            | 80             | 40               | 4,30                                                                              | 4,12                                                                              | 3,78                                                                              | 8,32                                                                               | 5,55                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 140            | 100            | 40               | 4,30                                                                              | 4,12                                                                              | 3,78                                                                              | 10,40                                                                              | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 160            | 100            | 60               | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                              | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 180            | 100            | 80               | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                              | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 200            | 100            | 100              | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                              | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |

**WKCP - Wkręty konstrukcyjne z łbem podkładowym, gniazdo TX**
**LVL**
**Wytrzymałości charakterystyczne dla wkrętów obciążonych poprzecznie i osiowo - LVL**

| WYMIARY                                                                           |                     |                     |                       | ŚCINANIE                                                                          |                                                                                   |                                                                                   | ROZCIĄGANIE                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Średnica                                                                          | Długość wkręta      | Długość gwintu      | Długość użytkowa      | LVL-LVL                                                                           | LVL-drewno                                                                        | drewno-LVL                                                                        | Wrywanie (powierzchnia płaska)                                                      | Wrywanie (pow.boczna)                                                               | Head pull-through                                                                   |
|  |                     |                     |                       |  |  |  |  |  |  |
| d <sub>w</sub> [mm]                                                               | L <sub>w</sub> [mm] | L <sub>g</sub> [mm] | t <sub>fix</sub> [mm] | R <sub>Vk</sub> [kN]                                                              | R <sub>Vk</sub> [kN]                                                              | R <sub>Vk</sub> [kN]                                                              | R <sub>ak,k</sub> [kN]                                                              | R <sub>ak,k</sub> [kN]                                                              | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            |
| <b>WKCP 8</b>                                                                     |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| <b>ø8</b>                                                                         | 220                 | 100                 | 120                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 240                 | 100                 | 140                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 260                 | 100                 | 160                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 280                 | 100                 | 180                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 300                 | 100                 | 200                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 320                 | 100                 | 220                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 340                 | 100                 | 240                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 360                 | 100                 | 260                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 380                 | 100                 | 280                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 400                 | 100                 | 300                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 440                 | 100                 | 340                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 480                 | 100                 | 380                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
| <b>ø10</b>                                                                        | 520                 | 100                 | 420                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 560                 | 100                 | 460                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | 600                 | 100                 | 500                   | 4,66                                                                              | 4,39                                                                              | 4,39                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 5,29                                                                                |
|                                                                                   | <b>WKCP 10</b>      |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|                                                                                   | 120                 | 80                  | 40                    | 5,51                                                                              | 5,27                                                                              | 4,92                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 140                 | 80                  | 60                    | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 5,65                                                                              | 10,40                                                                               | 6,93                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 160                 | 100                 | 60                    | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 5,65                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 180                 | 100                 | 80                    | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 200                 | 100                 | 100                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 220                 | 100                 | 120                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 240                 | 100                 | 140                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 260                 | 100                 | 160                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 280                 | 100                 | 180                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 300                 | 100                 | 200                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 320                 | 100                 | 220                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 340                 | 100                 | 240                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 360                 | 100                 | 260                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 380                 | 100                 | 280                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 400                 | 100                 | 300                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 440                 | 100                 | 340                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 480                 | 100                 | 380                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 520                 | 100                 | 420                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 560                 | 100                 | 460                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |
|                                                                                   | 600                 | 100                 | 500                   | 6,46                                                                              | 6,07                                                                              | 6,07                                                                              | 13,00                                                                               | 8,67                                                                                | 6,88                                                                                |

UWAGI:

1. Wytrzymałości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995 oraz ETA-18/0817

2. W celu uzyskania wytrzymałości obliczeniowej należy zastosować następujący wzór:

$$R_d = \frac{R_k * k_{mod}}{\gamma_m}$$

Współczynniki  $\gamma_m$  oraz  $k_{mod}$  należy przyjąć zgodnie z normą EN 1995

3. Wytrzymałości charakterystyczne zostały obliczone dla gęstości charakterystycznej elementów drewnianych  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$  oraz LVL równej  $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$ 

4. Wytrzymałości charakterystyczne zostały obliczone przy założeniu, że część gwintowana wkręta jest całkowicie zagłębiona w elemencie drewnianym

5. Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie zostały obliczone dla połączeń bez uprzednio nawierconych otworów

6. Wytrzymałości charakterystyczne na wrywanie zostały obliczone przy założeniu kąta 90° pomiędzy wkrętem a włókami drewna oraz głębokości zakotwienia równej  $L_g$ 

7. Wytrzymałości charakterystyczne na przeciąganie łba zostały obliczone dla LVL