

# WKCS

## Wkręty konstrukcyjne z łebem stożkowym, gniazdo TX

Zakres średnic:  $\varnothing 3$  mm |  $\varnothing 3,5$  mm |  $\varnothing 4$  mm |  $\varnothing 4,5$  mm |  $\varnothing 5$  mm |  $\varnothing 6$  mm |  $\varnothing 8$  mm |  $\varnothing 10$  mm

Zakres długości: od 30 do 600 mm



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



GNIAZDO TX



Zn  
Biały



Zn  
Żółty



EUROPEJSKA  
OCENA TECHNICZNA  
ETA-18/0817

MATERIAŁ WKRETA - Stal węglowa

ZABEZPIECZENIE ANTYKOROZYJNE - Ocynk galwaniczny (biały lub żółty)

### CECHY PRODUKTU:



**ŁEB STOŻKOWY** - Zapewnia odpowiednie zagłębienie w elemencie mocowanym. Gniazdo TX gwarantuje optymalne przeniesienie momentu obrotowego.



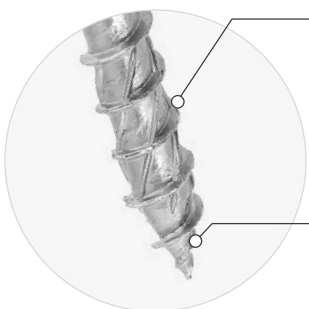
**FREZ ROZWIERCAJĄCY** - Zmniejsza moment siły niezbędnej do wkręcania poprzez poszerzenie otworu w elemencie mocowanym.



**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.



#### KOŃCÓWKĄ FREZUJĄCĄ / 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.

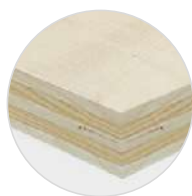
**PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ:**



**PODŁOŻA**



**Drewno lite**

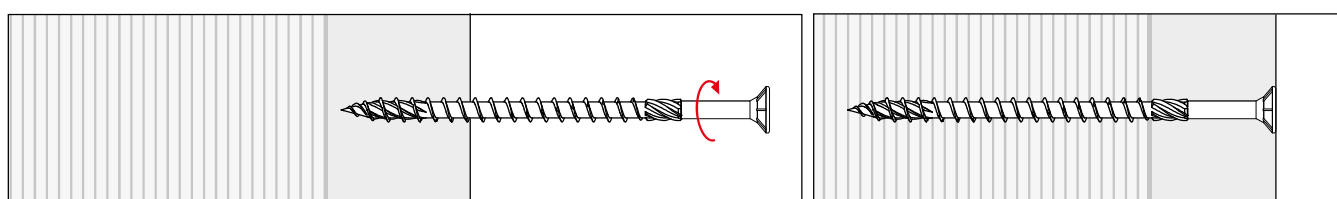


**Drewno lite klejone**  
CLT, KVH, BSH/GLT

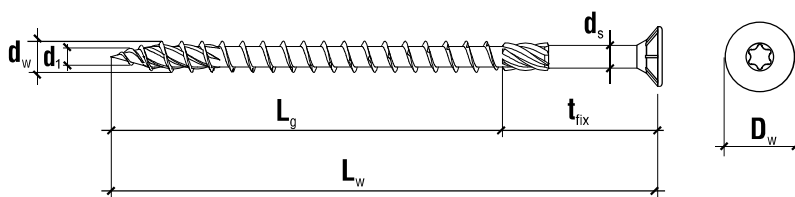


**Drewno klejone**  
warstwowo - LVL

**INSTRUKCJA MONTAŻU (wkret nie wymaga wcześniejszego nawiercania)**



## WKCS - Wkręty konstrukcyjne z łbem stożkowym, gniazdo TX



| Dane podstawowe |                   |                 |                       |                |                       |             |        |
|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|-------------|--------|
|                 | Kod produktu      |                 | Wymiary               | Długość gwintu | Max. długość użytkowa | Typ gniazda | Ilość  |
|                 | Ocynk - biały     | Ocynk - złoty   | $d_w \times L_w$ [mm] | $L_g$ [mm]     | $t_{fix}$ [mm]        | [-]         | [szt.] |
| WKCS-3          |                   |                 |                       |                |                       |             |        |
| ø3              | WKCS-30030-B      | WKCS-30030      | 3x30                  | 17             | 13                    | TX 10       | 500    |
|                 | WKCS-30035-B      | WKCS-30035      | 3x35                  | 17             | 18                    | TX 10       | 500    |
|                 | WKCS-30040-B      | WKCS-30040      | 3x40                  | 22             | 18                    | TX 10       | 500    |
| WKCS-3.5        |                   |                 |                       |                |                       |             |        |
| ø3,5            | WKCS-35030-B      | WKCS-35030      | 3,5x30                | 17             | 13                    | TX 15       | 500    |
|                 | WKCS-35035-B      | WKCS-35035      | 3,5x35                | 17             | 18                    | TX 15       | 500    |
|                 | WKCS-35040-B      | WKCS-35040      | 3,5x40                | 22             | 18                    | TX 15       | 500    |
|                 | WKCS-35050-B      | WKCS-35050      | 3,5x50                | 30             | 20                    | TX 15       | 400    |
| WKCS-4          |                   |                 |                       |                |                       |             |        |
| ø4              | WKCS-40030-B      | WKCS-40030      | 4x30                  | 17             | 13                    | TX 20       | 500    |
|                 | WKCS-40035-B      | WKCS-40035      | 4x35                  | 17             | 18                    | TX 20       | 500    |
|                 | WKCS-40040(400)-B | WKCS-40040(400) | 4x40                  | 22             | 18                    | TX 20       | 400    |
|                 | WKCS-40045-B      | WKCS-40045      | 4x45                  | 30             | 15                    | TX 20       | 300    |
|                 | WKCS-40050-B      | WKCS-40050      | 4x50                  | 30             | 20                    | TX 20       | 300    |
|                 | WKCS-40060-B      | WKCS-40060      | 4x60                  | 40             | 20                    | TX 20       | 250    |
|                 | WKCS-40070(200)-B | WKCS-40070(200) | 4x70                  | 40             | 30                    | TX 20       | 200    |
| WKCS-4.5        |                   |                 |                       |                |                       |             |        |
| ø4,5            | WKCS-45040-B      | WKCS-45040      | 4,5x40                | 22             | 18                    | TX 20       | 250    |
|                 | WKCS-45050-B      | WKCS-45050      | 4,5x50                | 30             | 20                    | TX 20       | 250    |
|                 | WKCS-45060-B      | WKCS-45060      | 4,5x60                | 40             | 20                    | TX 20       | 250    |
|                 | WKCS-45070-B      | WKCS-45070      | 4,5x70                | 40             | 30                    | TX 20       | 250    |
|                 | WKCS-45080-B      | WKCS-45080      | 4,5x80                | 50             | 30                    | TX 20       | 250    |

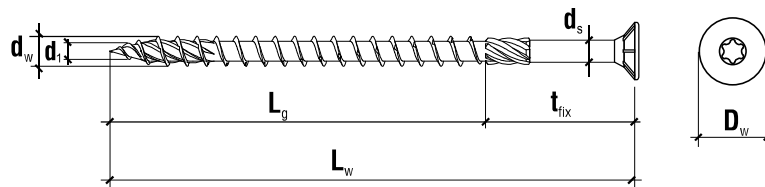
## WKCS - Wkręty konstrukcyjne z łbem stożkowym, gniazdo TX

| 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.] |
| WKCS-5          |                   |                 |                       |                |                       |             |        |
| ø5              | WKCS-50040-B      | WKCS-50040      | 5x40                  | 22             | 18                    | TX 25       | 500    |
|                 | WKCS-50050-B      | WKCS-50050      | 5x50                  | 30             | 20                    | TX 25       | 300    |
|                 | WKCS-50060-B      | WKCS-50060      | 5x60                  | 40             | 20                    | TX 25       | 200    |
|                 | WKCS-50070-B      | WKCS-50070      | 5x70                  | 40             | 30                    | TX 25       | 200    |
|                 | WKCS-50080-B      | WKCS-50080      | 5x80                  | 50             | 30                    | TX 25       | 200    |
|                 | WKCS-50090-B      | WKCS-50090      | 5x90                  | 50             | 40                    | TX 25       | 200    |
|                 | WKCS-50100-B      | WKCS-50100      | 5x100                 | 60             | 40                    | TX 25       | 200    |
|                 | WKCS-50120-B      | WKCS-50120      | 5x120                 | 60             | 60                    | TX 25       | 200    |
| WKCS-6          |                   |                 |                       |                |                       |             |        |
| ø6              | WKCS-60050-D      | WKCS-60050      | 6x50                  | 30             | 20                    | TX 30       | 200    |
|                 | WKCS-60060(100)-D | WKCS-60060(100) | 6x60                  | 30             | 30                    | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-60070(100)-D | WKCS-60070(100) | 6x70                  | 40             | 30                    | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-60080(100)-D | WKCS-60080(100) | 6x80                  | 50             | 30                    | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-60090-D      | WKCS-60090      | 6x90                  | 50             | 40                    | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-60100-D      | WKCS-60100      | 6x100                 | 60             | 40                    | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-60120-D      | WKCS-60120      | 6x120                 | 75             | 45                    | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-60140-D      | WKCS-60140      | 6x140                 | 75             | 65                    | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-60160-D      | WKCS-60160      | 6x160                 | 75             | 85                    | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-60180-D      | WKCS-60180      | 6x180                 | 75             | 105                   | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-60200-D      | WKCS-60200      | 6x200                 | 75             | 125                   | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-06220-D      | WKCS-60220      | 6x220                 | 75             | 145                   | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-06240-D      | WKCS-60240      | 6x240                 | 75             | 165                   | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-06260-D      | WKCS-60260      | 6x260                 | 75             | 185                   | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-06280-D      | WKCS-60280      | 6x280                 | 75             | 205                   | TX 30       | 100    |
|                 | WKCS-06300-D      | WKCS-60300      | 6x300                 | 75             | 225                   | TX 30       | 100    |





## WKCS - Wkręty konstrukcyjne z łbem stożkowym, 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.] |
| WKCS-8          |               |                 |                       |                |                       |             |        |
| Ø8              | WKCS-08080-B  | WKCS-08080(50)  | 8x80                  | 50             | 30                    | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08100-B  | WKCS-08100(50)  | 8x100                 | 50             | 50                    | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08120-B  | WKCS-08120(50)  | 8x120                 | 80             | 40                    | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08140-B  | WKCS-08140(50)  | 8x140                 | 100            | 40                    | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08160-B  | WKCS-08160(50)  | 8x160                 | 100            | 60                    | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08180-B  | WKCS-08180(50)  | 8x180                 | 100            | 80                    | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08200-B  | WKCS-08200(50)  | 8x200                 | 100            | 100                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08220-B  | WKCS-08220(50)  | 8x220                 | 100            | 120                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08240-B  | WKCS-08240(50)  | 8x240                 | 100            | 140                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08260-B  | WKCS-08260(50)  | 8x260                 | 100            | 160                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08280-B  | WKCS-08280(50)  | 8x280                 | 100            | 180                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08300-B  | WKCS-08300(50)  | 8x300                 | 100            | 200                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08320-B  | WKCS-08320(50)  | 8x320                 | 100            | 220                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08340-B  | WKCS-08340(50)  | 8x340                 | 100            | 240                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08360-B  | WKCS-08360(50)  | 8x360                 | 100            | 260                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08380-B  | WKCS-08380(50)  | 8x380                 | 100            | 280                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08400-B  | WKCS-08400(50)  | 8x400                 | 100            | 300                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08440-B* | WKCS-08440(50)* | 8x440                 | 100            | 340                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08480-B* | WKCS-08480(50)* | 8x480                 | 100            | 380                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08520-B* | WKCS-08520(50)* | 8x520                 | 100            | 420                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08560-B* | WKCS-08560(50)* | 8x560                 | 100            | 460                   | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-08600-B* | WKCS-08600(50)* | 8x600                 | 100            | 500                   | TX 40       | 50     |

\* Produkt na zamówienie

**WKCS - Wkręty konstrukcyjne z łbem stożkowym, gniazdo TX**

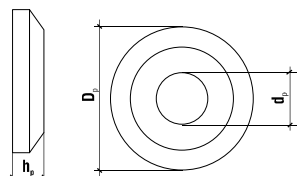
| Dane podstawowe |                  |                |                       |                |                       |             |        |
|-----------------|------------------|----------------|-----------------------|----------------|-----------------------|-------------|--------|
|                 | 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.] |
| ø10             | WKCS-10          |                |                       |                |                       |             |        |
|                 | WKCS-10120-B     | WKCS-10120     | 10x120                | 80             | 40                    | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-10140-B     | WKCS-10140     | 10x140                | 80             | 60                    | TX 40       | 50     |
|                 | WKCS-10160(25)-B | WKCS-10160(25) | 10x160                | 100            | 60                    | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10180(25)-B | WKCS-10180(25) | 10x180                | 100            | 80                    | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10200(25)-B | WKCS-10200(25) | 10x200                | 100            | 100                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10220-B     | WKCS-10220     | 10x220                | 100            | 120                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10240-B     | WKCS-10240     | 10x240                | 100            | 140                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10260-B     | WKCS-10260     | 10x260                | 100            | 160                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10280-B     | WKCS-10280     | 10x280                | 100            | 180                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10300-B     | WKCS-10300     | 10x300                | 100            | 200                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10320-B     | WKCS-10320     | 10x320                | 100            | 220                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10340-B     | WKCS-10340     | 10x340                | 100            | 240                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10360-B     | WKCS-10360     | 10x360                | 100            | 260                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10380-B     | WKCS-10380     | 10x380                | 100            | 280                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10400-B     | WKCS-10400     | 10x400                | 100            | 300                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10440-B*    | WKCS-10440*    | 10x440                | 100            | 340                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10480-B*    | WKCS-10480*    | 10x480                | 100            | 380                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10520-B*    | WKCS-10520*    | 10x520                | 100            | 420                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10560-B*    | WKCS-10560*    | 10x560                | 100            | 460                   | TX 40       | 25     |
|                 | WKCS-10600-B*    | WKCS-10600*    | 10x600                | 100            | 500                   | TX 40       | 25     |

\* Produkt na zamówienie

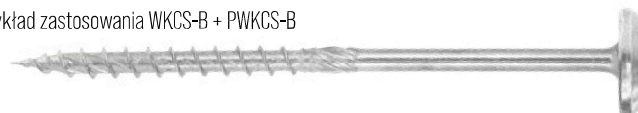


## PWKCS-B (Ocynk - biały)

Podkładka dociskowa do wkrętów konstrukcyjnych z łbem stożkowym



Przykład zastosowania WKCS-B + PWKCS-B

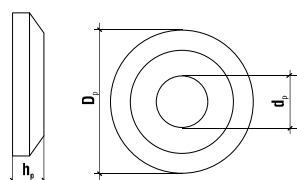


| Kod produktu            | Wymiary               | Średnica wewnętrzna | Ilość  |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------|
| <b>Ocynk - biały</b>    | $D_p \times h_p$ [mm] | $d_p$ [mm]          | [szt.] |
| <b>PWKCS-6(100)-B*</b>  | 20 x 4                | 7,5                 | 50     |
| <b>PWKCS-8(100)-B*</b>  | 25 x 5                | 8,5                 | 50     |
| <b>PWKCS-10(100)-B*</b> | 32 x 6                | 11                  | 50     |

\* Produkt na zamówienie

## PWKCS (Ocynk - żółty)

Podkładka dociskowa do wkrętów konstrukcyjnych z łbem stożkowym

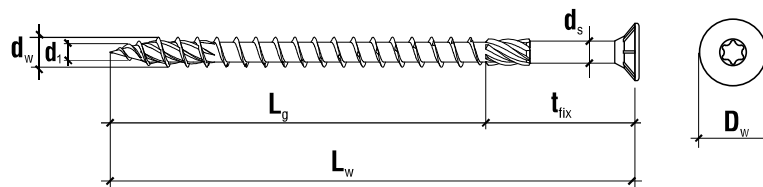


Przykład zastosowania WKCS + PWKCS



| Kod produktu         | Wymiary               | Średnica wewnętrzna | Ilość  |
|----------------------|-----------------------|---------------------|--------|
| <b>Ocynk - żółty</b> | $D_p \times h_p$ [mm] | $d_p$ [mm]          | [szt.] |
| <b>PWKCS-6(100)</b>  | 20 x 4                | 7,5                 | 50     |
| <b>PWKCS-8(100)</b>  | 25 x 5                | 8,5                 | 50     |
| <b>PWKCS-10(100)</b> | 32 x 6                | 11                  | 50     |



**WKCS - Wkręty konstrukcyjne z łbem stożkowym, 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>WKCS Ø3</b>   | 3                          | 2,00                       | 2,20                     | 6            | 30-40           |
| <b>WKCS Ø3,5</b> | 3,5                        | 2,25                       | 2,50                     | 7            | 30-50           |
| <b>WKCS Ø4</b>   | 4                          | 2,55                       | 2,87                     | 8            | 30-70           |
| <b>WKCS Ø4,5</b> | 4,5                        | 2,95                       | 3,10                     | 9            | 40-80           |
| <b>WKCS Ø5</b>   | 5                          | 3,15                       | 3,50                     | 10           | 40-120          |
| <b>WKCS Ø6</b>   | 6                          | 3,80                       | 4,30                     | 12           | 50-300          |
| <b>WKCS Ø8</b>   | 8                          | 5,50                       | 5,78                     | 14           | 80-600          |
| <b>WKCS Ø10</b>  | 10                         | 6,30                       | 7,00                     | 18           | 120-600         |

**Właściwości mechaniczne**

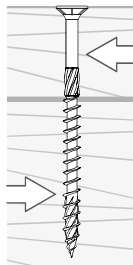
| Produkt          | Moment charakterystyczny plastyczności materiału | Parametr wytrzymałości charakterystycznej na wyrywanie - drewno | Parametr wytrzymałości charakterystycznej na wyrywanie - LVL | Parametr wytrzymałości charakterystycznej na przeciąganie łba - drewno | Parametr wytrzymałości charakterystycznej 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]                             | $f_{torq,k}$ [N*m]                          |
| <b>WKCS Ø3</b>   | 1,5                                              | 13                                                              | 15                                                           | 22,5                                                                   | 22,5                                                                | 3,5                                           | 1,5                                         |
| <b>WKCS Ø3,5</b> | 2                                                | 13                                                              | 15                                                           | 20,8                                                                   | 20,8                                                                | 4                                             | 2                                           |
| <b>WKCS Ø4</b>   | 3,5                                              | 13                                                              | 15                                                           | 19,4                                                                   | 19,4                                                                | 6                                             | 3,5                                         |
| <b>WKCS Ø4,5</b> | 5                                                | 13                                                              | 15                                                           | 18,3                                                                   | 18,3                                                                | 8                                             | 4,5                                         |
| <b>WKCS Ø5</b>   | 6                                                | 12                                                              | 15                                                           | 17,4                                                                   | 17,4                                                                | 9                                             | 6                                           |
| <b>WKCS Ø6</b>   | 10                                               | 12                                                              | 13                                                           | 15,9                                                                   | 15,9                                                                | 13                                            | 10                                          |
| <b>WKCS Ø8</b>   | 25                                               | 12                                                              | 13                                                           | 14,7                                                                   | 14,7                                                                | 25                                            | 27                                          |
| <b>WKCS Ø10</b>  | 43                                               | 11                                                              | 13                                                           | 13,0                                                                   | 13,0                                                                | 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  $\rho_a = 480 \text{ kg/m}^3$



**WKCS - Wkręty konstrukcyjne z łbem stożkowym, 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 3 | Ø 3.5 | Ø 4 | Ø 4.5 | Ø 5 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
|----------------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|------|
| $a_1$ [mm]     | 30  | 35    | 40  | 45    | 60  | 72  | 96  | 120  |
| $a_2$ [mm]     | 15  | 18    | 20  | 23    | 25  | 30  | 40  | 50   |
| $a_{3,t}$ [mm] | 45  | 53    | 60  | 68    | 75  | 90  | 120 | 150  |
| $a_{3,c}$ [mm] | 30  | 35    | 40  | 45    | 50  | 60  | 80  | 100  |
| $a_{4,t}$ [mm] | 15  | 18    | 20  | 23    | 25  | 30  | 40  | 50   |
| $a_{4,c}$ [mm] | 15  | 18    | 20  | 23    | 25  | 30  | 40  | 50   |

**BEZ UPRZEDNIO WYKONANEGO OTWORU**

| $d_w$ [mm]     | Ø 3 | Ø 3.5 | Ø 4 | Ø 4.5 | Ø 5 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
|----------------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|------|
| $a_1$ [mm]     | 15  | 18    | 20  | 23    | 25  | 30  | 40  | 50   |
| $a_2$ [mm]     | 15  | 18    | 20  | 23    | 25  | 30  | 40  | 50   |
| $a_{3,t}$ [mm] | 30  | 35    | 40  | 45    | 50  | 60  | 80  | 100  |
| $a_{3,c}$ [mm] | 30  | 35    | 40  | 45    | 50  | 60  | 80  | 100  |
| $a_{4,t}$ [mm] | 21  | 25    | 28  | 32    | 50  | 60  | 80  | 100  |
| $a_{4,c}$ [mm] | 15  | 18    | 20  | 23    | 25  | 30  | 40  | 50   |

**Z UPRZEDNIO WYKONANYM OTWOREM**

| $d_w$ [mm]     | Ø 3 | Ø 3.5 | Ø 4 | Ø 4.5 | Ø 5 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
|----------------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|------|
| $d_0$ [mm]     | 2   | 2     | 2,5 | 2,5   | 3   | 4   | 5   | 6    |
| $a_1$ [mm]     | 15  | 18    | 20  | 23    | 25  | 30  | 40  | 50   |
| $a_2$ [mm]     | 9   | 11    | 12  | 14    | 15  | 18  | 24  | 30   |
| $a_{3,t}$ [mm] | 36  | 42    | 48  | 54    | 60  | 72  | 96  | 120  |
| $a_{3,c}$ [mm] | 21  | 25    | 28  | 32    | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{4,t}$ [mm] | 9   | 11    | 12  | 14    | 15  | 18  | 24  | 30   |
| $a_{4,c}$ [mm] | 9   | 11    | 12  | 14    | 15  | 18  | 24  | 30   |

**Z UPRZEDNIO WYKONANYM OTWOREM**

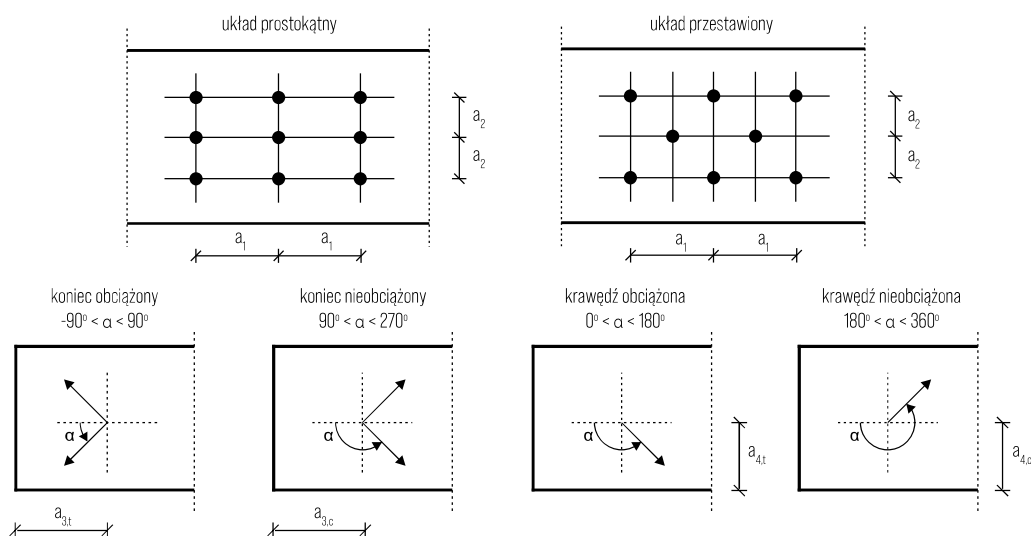
| $d_w$ [mm]     | Ø 3 | Ø 3.5 | Ø 4 | Ø 4.5 | Ø 5 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
|----------------|-----|-------|-----|-------|-----|-----|-----|------|
| $d_0$ [mm]     | 2   | 2     | 2,5 | 2,5   | 3   | 4   | 5   | 6    |
| $a_1$ [mm]     | 12  | 14    | 16  | 18    | 20  | 24  | 32  | 40   |
| $a_2$ [mm]     | 12  | 14    | 16  | 18    | 20  | 24  | 32  | 40   |
| $a_{3,t}$ [mm] | 21  | 25    | 28  | 32    | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{3,c}$ [mm] | 21  | 25    | 28  | 32    | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{4,t}$ [mm] | 15  | 18    | 20  | 23    | 35  | 42  | 56  | 70   |
| $a_{4,c}$ [mm] | 9   | 11    | 12  | 14    | 15  | 18  | 24  | 30   |

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

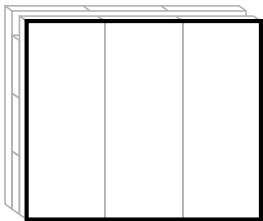
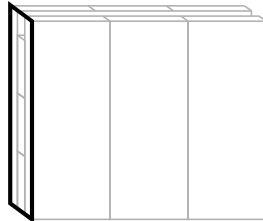
 2. Minimalne odległości obowiązują dla elementów drewnianych o gęstości charakterystycznej  $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ 

 3. W przypadku połączenia płyta-drewno minimalne odległości ( $a_1, a_2$ ) należy przemnożyć przez współczynnik 0,85

 4. W przypadku połączenia stal-drewno minimalne odległości ( $a_1, a_2$ ) należy przemnożyć przez współczynnik 0,7

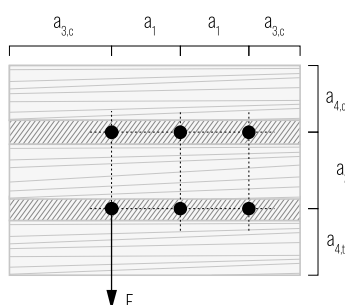
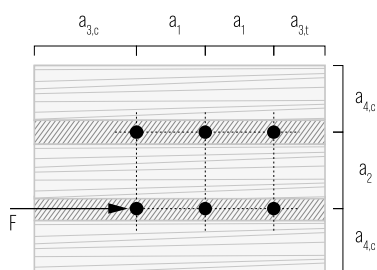
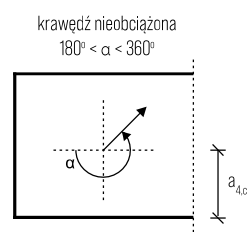
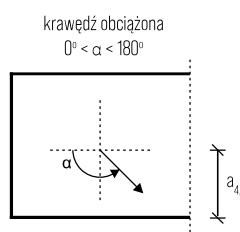
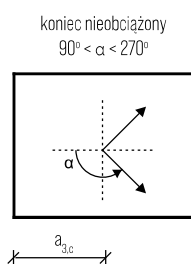
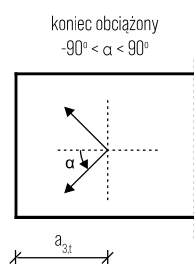
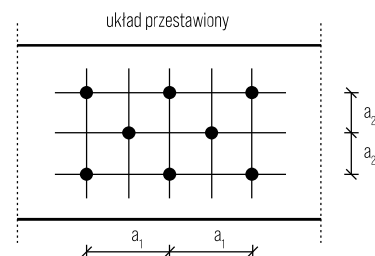
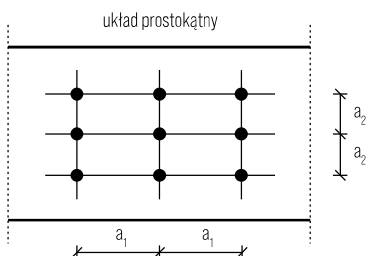
 5. Średnica otworu  $d_0$  dotyczy drewna miękkiego (softwood)


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

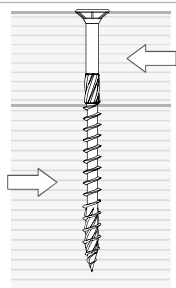
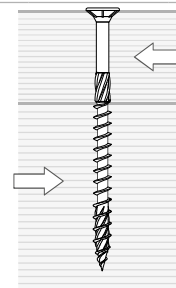
| POWIERZCHNIA PŁASKA                                                               |     |     |      | POWIERZCHNIA BOCZNA                                                                 |     |     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
|  |     |     |      |  |     |     |      |
| 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   |
| $a_{3,t}$ [mm]                                                                    | 36  | 48  | 60   | $a_{3,t}$ [mm]                                                                      | 72  | 96  | 120  |
| $a_{3,c}$ [mm]                                                                    | 36  | 48  | 60   | $a_{3,c}$ [mm]                                                                      | 42  | 56  | 70   |
| $a_{4,t}$ [mm]                                                                    | 36  | 48  | 60   | $a_{4,t}$ [mm]                                                                      | 36  | 48  | 60   |
| $a_{4,c}$ [mm]                                                                    | 15  | 20  | 25   | $a_{4,c}$ [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**


**WKCS - Wkręty konstrukcyjne z łbem stożkowym, 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**

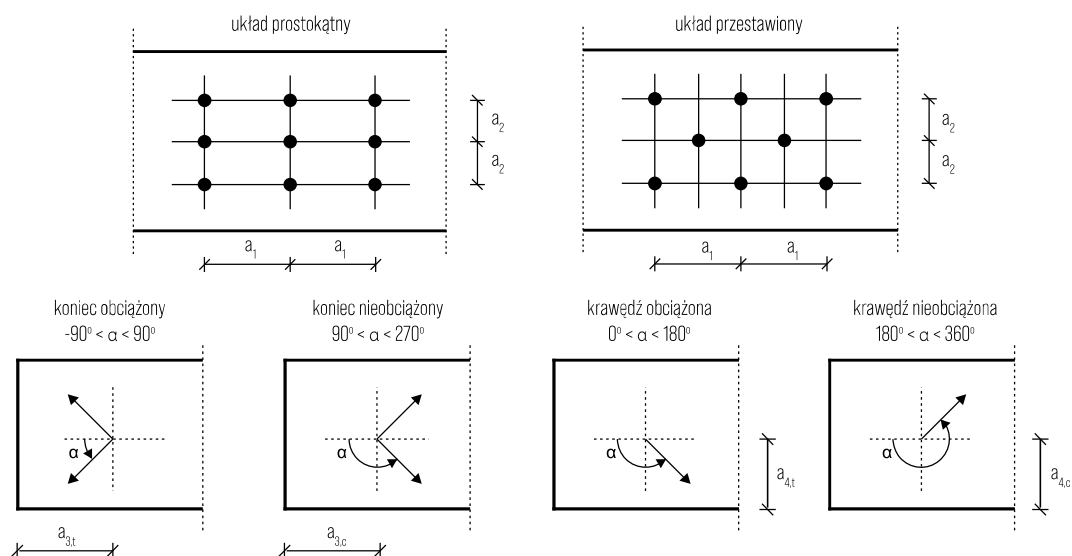
| $d_w$ [mm]     | Ø 5 | Ø 6 | Ø 8 | Ø 10 |
|----------------|-----|-----|-----|------|
| $d_o$ [mm]     | 3   | 4   | 5   | 6    |
| $a_1$ [mm]     | 25  | 30  | 40  | 50   |
| $a_2$ [mm]     | 15  | 18  | 24  | 30   |
| $a_{3,t}$ [mm] | 60  | 72  | 96  | 120  |
| $a_{3,c}$ [mm] | 35  | 42  | 56  |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

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

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

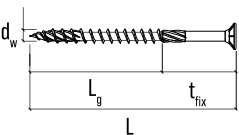
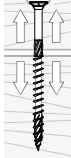
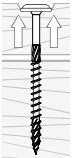
 3. Średnica otworu  $d_o$  dotyczy LVL z drewna iglastego (softwood)




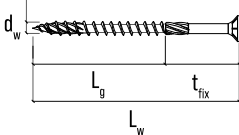


**WKCS - Wkręty konstrukcyjne z łbem stożkowym, gniazdo TX**
**DREWNO**

Wytrzymałości charakterystyczne dla wkrętów obciążonych poprzecznie i osiowo - drewno

| WYMIARY                                                                           |                     |                     |                       | ŚCINANIE                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | ROZCIĄGANIE                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Średnica                                                                          | Długość wkręta      | Długość gwintu      | Długość użytkowa      | drewno - drewno                                                                   | drewno - drewno (z podkładką)                                                     | OSB - drewno                                                                      | stal - drewno (plyta cienka)                                                      | stal - drewno (plyta gruba)                                                        | Wyrywanie                                                                           | Przeciąganie tba                                                                    | Przeciąganie tba (z podkładką)                                                      |      |
|  |                     |                     |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
| 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>V,k</sub> [kN]                                                              | R <sub>ax,k</sub> [kN]                                                              | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            |      |
| WKCS 3                                                                            |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |
| ø3                                                                                | 30                  | 17                  | 13                    | 0,56                                                                              | -                                                                                 | t = 9 mm                                                                          | 0,52                                                                              | t = 1,5 mm                                                                         | 0,66                                                                                | t = 3 mm                                                                            | 0,87                                                                                | 0,66 |
|                                                                                   | 35                  | 17                  | 18                    | 0,61                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 0,52                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 0,81 |
|                                                                                   | 40                  | 22                  | 18                    | 0,68                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 0,52                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 0,81 |
| WKCS 3,5                                                                          |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |
| ø3,5                                                                              | 30                  | 17                  | 13                    | 0,63                                                                              | -                                                                                 | t = 9 mm                                                                          | 0,61                                                                              | t = 1,75 mm                                                                        | 0,78                                                                                | t = 3,5 mm                                                                          | 1,05                                                                                | 0,77 |
|                                                                                   | 35                  | 17                  | 18                    | 0,69                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 0,61                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,02 |
|                                                                                   | 40                  | 22                  | 18                    | 0,79                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 0,61                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,02 |
|                                                                                   | 50                  | 30                  | 20                    | 0,84                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 0,61                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,02 |
| WKCS 4                                                                            |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |
| ø4                                                                                | 30                  | 17                  | 13                    | 0,70                                                                              | -                                                                                 | t = 12 mm                                                                         | 0,73                                                                              | t = 2 mm                                                                           | 0,85                                                                                | t = 4 mm                                                                            | 1,22                                                                                | 0,88 |
|                                                                                   | 35                  | 17                  | 18                    | 0,77                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 0,83                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,24 |
|                                                                                   | 40                  | 22                  | 18                    | 0,92                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 0,85                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,24 |
|                                                                                   | 45                  | 30                  | 15                    | 0,92                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 0,85                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,24 |
|                                                                                   | 50                  | 30                  | 20                    | 1,01                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 0,85                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,24 |
|                                                                                   | 60                  | 40                  | 20                    | 1,01                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 0,85                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,24 |
|                                                                                   | 70                  | 40                  | 30                    | 1,15                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 0,85                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,24 |
| WKCS 4,5                                                                          |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |
| ø4,5                                                                              | 40                  | 22                  | 18                    | 1,01                                                                              | -                                                                                 | t = 12 mm                                                                         | 1,00                                                                              | t = 2,25 mm                                                                        | 1,24                                                                                | t = 4,5 mm                                                                          | 1,73                                                                                | 1,29 |
|                                                                                   | 50                  | 30                  | 20                    | 1,18                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,00                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,49 |
|                                                                                   | 60                  | 40                  | 20                    | 1,18                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,00                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,49 |
|                                                                                   | 70                  | 40                  | 30                    | 1,40                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,00                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,49 |
|                                                                                   | 80                  | 50                  | 30                    | 1,40                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,00                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,49 |
| WKCS 5                                                                            |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |
| ø5                                                                                | 40                  | 22                  | 18                    | 1,07                                                                              | -                                                                                 | t = 15 mm                                                                         | 1,11                                                                              | t = 2,5 mm                                                                         | 1,33                                                                                | t = 5 mm                                                                            | 1,85                                                                                | 1,32 |
|                                                                                   | 50                  | 30                  | 20                    | 1,34                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,21                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,74 |
|                                                                                   | 60                  | 40                  | 20                    | 1,34                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,21                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,74 |
|                                                                                   | 70                  | 40                  | 30                    | 1,56                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,21                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,74 |
|                                                                                   | 80                  | 50                  | 30                    | 1,56                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,21                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,74 |
|                                                                                   | 90                  | 50                  | 40                    | 1,62                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,21                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,74 |
|                                                                                   | 100                 | 60                  | 40                    | 1,62                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,21                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,74 |
|                                                                                   | 120                 | 60                  | 60                    | 1,62                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,21                                                                              |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     | 1,74 |
|                                                                                   |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |

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

| WYMIARY                                                                           |                     |                     |                       | ŚCINANIE                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | ROZCIĄGANIE                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|
| Średnica                                                                          | Długość wkręta      | Długość gwintu      | Długość użytkowa      | drewno - drewno                                                                   | drewno - drewno (z podkładką)                                                     | OSB - drewno                                                                      | stal - drewno (płyta cienka)                                                      | stal - drewno (płyta gruba)                                                        | Wyrwanie                                                                            | Przeciąganie łba                                                                    | Przeciąganie łba (z podkładką)                                                      |      |      |      |
|  |                     |                     |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |      |
| 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>ak,k</sub> [kN]                                                              | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            |      |      |      |
| WKCS 6                                                                            |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |      |      |
| ø6                                                                                | 50                  | 30                  | 20                    | 1,62                                                                              | 1,62                                                                              | t = 15 mm                                                                         | 1,55                                                                              | t = 3 mm                                                                           | 1,89                                                                                | t = 6 mm                                                                            | 2,69                                                                                | 2,16 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 60                  | 30                  | 30                    | 1,79                                                                              | 1,79                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,17                                                                                |                                                                                     | 2,85                                                                                | 2,16 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 70                  | 40                  | 30                    | 1,95                                                                              | 2,10                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,35                                                                                |                                                                                     | 3,03                                                                                | 2,88 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 80                  | 50                  | 30                    | 1,95                                                                              | 2,28                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,53                                                                                |                                                                                     | 3,21                                                                                | 3,60 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 90                  | 50                  | 40                    | 2,20                                                                              | 2,53                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,53                                                                                |                                                                                     | 3,21                                                                                | 3,60 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 100                 | 60                  | 40                    | 2,20                                                                              | 2,71                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,71                                                                                |                                                                                     | 3,39                                                                                | 4,32 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 120                 | 75                  | 45                    | 2,20                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66                                                                                | 5,40 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 140                 | 75                  | 65                    | 2,20                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66                                                                                | 5,40 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 160                 | 75                  | 85                    | 2,20                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66                                                                                | 5,40 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 180                 | 75                  | 105                   | 2,20                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66                                                                                | 5,40 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 200                 | 75                  | 125                   | 2,20                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66                                                                                | 5,40 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 220                 | 75                  | 145                   | 2,20                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66                                                                                | 5,40 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 240                 | 75                  | 165                   | 2,20                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66                                                                                | 5,40 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 260                 | 75                  | 185                   | 2,20                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66                                                                                | 5,40 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 280                 | 75                  | 205                   | 2,20                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66                                                                                | 5,40 | 2,29 | 6,35 |
|                                                                                   | 300                 | 75                  | 225                   | 2,20                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 1,55                                                                              |                                                                                    | 2,98                                                                                |                                                                                     | 3,66                                                                                | 5,40 | 2,29 | 6,35 |

**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  $t \geq d_w$ 

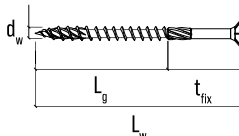
9. Wytrzymałości charakterystyczne na wyrwanie zostały obliczone przy założeniu kąta  $90^\circ$  pomiędzy wkrętem a włókami drewna oraz głębokości zakotwienia równej  $L_g$ 

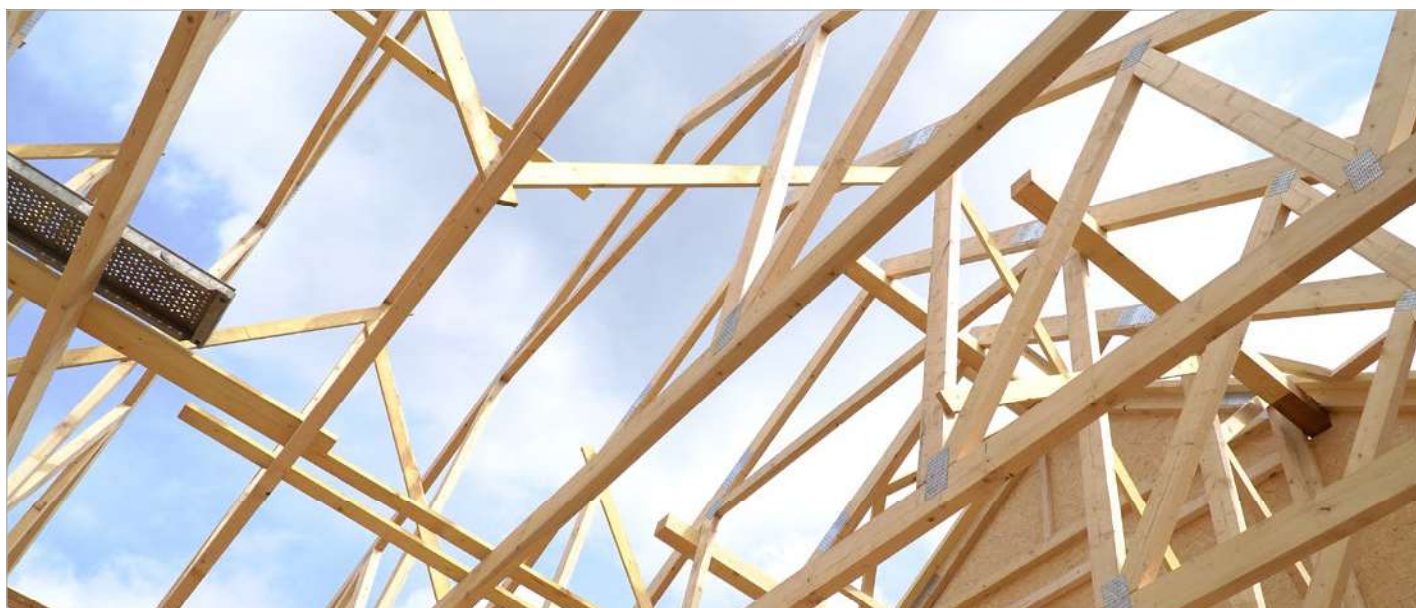
10. Wytrzymałości charakterystyczne na przeciąganie łba zostały obliczone dla elementu drewnianego



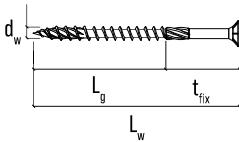
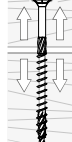
**WKCS - Wkręty konstrukcyjne z łbem stożkowym, gniazdo TX**
**DREWNO**

Wytrzymałości charakterystyczne dla wkrętów obciążonych poprzecznie i osiowo - drewno

| WYMIARY                                                                           |                     |                     |                       | ŚCINANIE                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   | ROZCIĄGANIE                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Średnica                                                                          | Długość wkręta      | Długość gwintu      | Długość użytkowa      | drewno - drewno                                                                   | drewno - drewno (z podkładką)                                                     | OSB - drewno                                                                      | stal - drewno (plyta cienka)                                                      | stal - drewno (plyta gruba)                                                       | Wyrwanie                                                                            | Przeciąganie łba                                                                    | Przeciąganie łba (z podkładką)                                                      |      |      |
|  |                     |                     |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |      |      |
| 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>v,k</sub> [kN]                                                             | R <sub>ax,k</sub> [kN]                                                              | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            |      |      |
| WKCS 8                                                                            |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |      |
| ø8                                                                                | 80                  | 50                  | 30                    | 2,77                                                                              | 3,25                                                                              | t = 18 mm                                                                         | 2,44                                                                              | 3,74                                                                              | t = 8 mm                                                                            | 5,23                                                                                | 4,80                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 100                 | 50                  | 50                    | 3,27                                                                              | 3,75                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 4,05                                                                              |                                                                                     | 5,23                                                                                | 4,80                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 120                 | 80                  | 40                    | 3,05                                                                              | 4,25                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 4,77                                                                              |                                                                                     | 5,95                                                                                | 7,68                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 140                 | 100                 | 40                    | 3,05                                                                              | 4,62                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 160                 | 100                 | 60                    | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 180                 | 100                 | 80                    | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 200                 | 100                 | 100                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 220                 | 100                 | 120                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 240                 | 100                 | 140                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 260                 | 100                 | 160                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 280                 | 100                 | 180                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 300                 | 100                 | 200                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 320                 | 100                 | 220                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 340                 | 100                 | 240                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 360                 | 100                 | 260                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 380                 | 100                 | 280                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 400                 | 100                 | 300                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 440                 | 100                 | 340                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 480                 | 100                 | 380                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 520                 | 100                 | 420                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 560                 | 100                 | 460                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |
|                                                                                   | 600                 | 100                 | 500                   | 3,57                                                                              | 5,15                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 5,25                                                                              |                                                                                     | 6,43                                                                                | 9,60                                                                                | 2,88 | 9,19 |



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

| WYMIARY                                                                           |                     |                     |                       | ŚCINANIE                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | ROZCIĄGANIE                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |      |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| Średnica                                                                          | Długość wkręta      | Długość gwintu      | Długość użytkowa      | drewno - drewno                                                                   | drewno - drewno (z podkładką)                                                     | OSB - drewno                                                                      | stal - drewno (płyta cienka)                                                      | stal - drewno (płyta gruba)                                                        | Wyrwanie                                                                            | Przeciąganie łba                                                                    | Przeciąganie łba (z podkładką)                                                      |      |       |
|  |                     |                     |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |      |       |
| 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>V,k</sub> [kN]                                                              | R <sub>ak,k</sub> [kN]                                                              | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            |      |       |
| WKCS 10                                                                           |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |       |
| Ø10                                                                               | 120                 | 80                  | 40                    | 4,07                                                                              | 5,22                                                                              | t = 22 mm                                                                         | 3,89                                                                              | 6,24                                                                               | t = 10 mm                                                                           | 7,92                                                                                | 8,80                                                                                | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 140                 | 80                  | 60                    | 4,78                                                                              | 5,93                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,24                                                                               |                                                                                     | 7,92                                                                                | 8,80                                                                                | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 160                 | 100                 | 60                    | 4,78                                                                              | 6,48                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 180                 | 100                 | 80                    | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 200                 | 100                 | 100                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 220                 | 100                 | 120                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 240                 | 100                 | 140                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 260                 | 100                 | 160                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 280                 | 100                 | 180                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 300                 | 100                 | 200                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 320                 | 100                 | 220                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 340                 | 100                 | 240                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 360                 | 100                 | 260                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 380                 | 100                 | 280                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 400                 | 100                 | 300                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 440                 | 100                 | 340                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 480                 | 100                 | 380                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 520                 | 100                 | 420                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 560                 | 100                 | 460                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |
|                                                                                   | 600                 | 100                 | 500                   | 5,09                                                                              | 6,79                                                                              |                                                                                   | 3,89                                                                              | 6,79                                                                               |                                                                                     | 8,47                                                                                | 11,00                                                                               | 4,20 | 13,27 |

**UWAGI:**

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

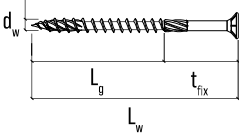
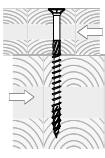
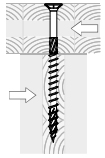
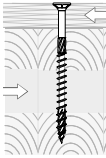
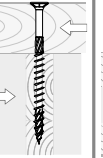
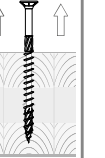
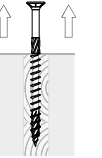
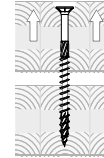
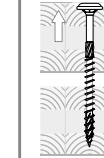
- Wytrzymałości charakterystyczne zostały obliczone dla gęstości charakterystycznej elementów drewnianych równej  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$
- Wytrzymałości charakterystyczne zostały obliczone przy założeniu, że część gwintowana wkręta jest całkowicie zagłębiona w elemencie drewnianym
- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie zostały obliczone dla połączeń bez uprzednio nawierconych otworów
- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie dla połączenia płyta OSB-drewno zostały obliczone dla płyty OSB grubości  $t$  [mm] oraz spełniają wymagania normy EN 300
- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie dla połączenia stal-drewno zostały obliczone dla cienkiej płyty stalowej o grubości  $t \leq 0,5d_w$
- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie dla połączenia stal-drewno zostały obliczone dla grubej płyty stalowej o grubości  $t \geq d_w$
- Wytrzymałości charakterystyczne na wyrwanie zostały obliczone przy założeniu kąta  $90^\circ$  pomiędzy wkrętem a włókami drewna oraz głębokości zakotwienia równej  $L_g$
- Wytrzymałości charakterystyczne na przeciąganie łba zostały obliczone dla elementu drewnianego



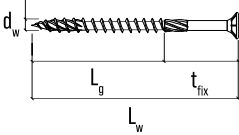
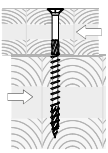
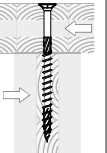
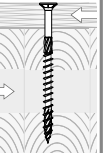
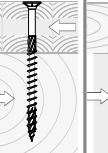
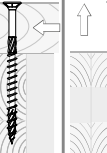
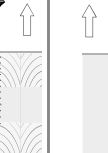
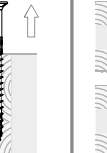
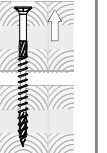
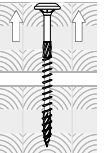


**WKCS - Wkręty konstrukcyjne z łbem stożkowym, gniazdo TX**
**CLT**

Wytrzymałości charakterystyczne dla wkrętów obciążonych poprzecznie i osiowo - CLT

| WYMIARY                                                                           |                     |                     |                       | ŚCINANIE                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | ROZCIĄGANIE                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Średnica                                                                          | Długość wkręta      | Długość gwintu      | Długość użytkowa      | CLT-CLT<br>(powierzchnia<br>płaska -<br>powierzchnia<br>płaska)                   | CLT-CLT<br>(powierzchnia<br>płaska -<br>powierzchnia<br>boczna)                   | OSB-CLT<br>(powierzchnia<br>płaska)                                               | CLT - drewno<br>(powierzchnia<br>płaska)                                          | drewno - CLT<br>(powierzchnia<br>boczna)                                           | Wrywanie<br>(powierzchnia<br>płaska)                                                | Wrywanie<br>(powierzchnia<br>boczna)                                                | Przeciąganie łba                                                                    | Przeciąganie<br>łba<br>(z podkładką)                                                |      |
|  |                     |                     |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |      |
| 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]                                                            | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            |      |
| WKCS 6                                                                            |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |
| ø6                                                                                | 50                  | 30                  | 20                    | 1,62                                                                              | -                                                                                 | t = 15 mm                                                                         | 1,55                                                                              | 1,62                                                                               | -                                                                                   | 2,16                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
|                                                                                   | 60                  | 30                  | 30                    | 1,79                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,55                                                                              | 1,79                                                                               | -                                                                                   | 2,16                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
|                                                                                   | 70                  | 40                  | 30                    | 1,95                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,55                                                                              | 1,95                                                                               | -                                                                                   | 2,88                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
|                                                                                   | 80                  | 50                  | 30                    | 1,95                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,55                                                                              | 1,95                                                                               | -                                                                                   | 3,60                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
|                                                                                   | 90                  | 50                  | 40                    | 2,20                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,55                                                                              | 2,20                                                                               | -                                                                                   | 3,60                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
|                                                                                   | 100                 | 60                  | 40                    | 2,20                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,55                                                                              | 2,20                                                                               | -                                                                                   | 4,32                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
|                                                                                   | 120                 | 75                  | 45                    | 2,20                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,55                                                                              | 2,20                                                                               | -                                                                                   | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
|                                                                                   | 140                 | 75                  | 65                    | 2,20                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,55                                                                              | 2,20                                                                               | -                                                                                   | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
|                                                                                   | 160                 | 75                  | 85                    | 2,20                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,55                                                                              | 2,20                                                                               | -                                                                                   | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
|                                                                                   | 180                 | 75                  | 105                   | 2,20                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,55                                                                              | 2,20                                                                               | -                                                                                   | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
|                                                                                   | 200                 | 75                  | 125                   | 2,20                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,55                                                                              | 2,20                                                                               | -                                                                                   | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
|                                                                                   | 220                 | 75                  | 145                   | 2,20                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,55                                                                              | 2,20                                                                               | -                                                                                   | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
|                                                                                   | 240                 | 75                  | 165                   | 2,20                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,55                                                                              | 2,20                                                                               | -                                                                                   | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
|                                                                                   | 260                 | 75                  | 185                   | 2,20                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 1,55                                                                              | 2,20                                                                               | -                                                                                   | 5,40                                                                                | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35 |
| 280                                                                               | 75                  | 205                 | 2,20                  | -                                                                                 | 1,55                                                                              | 2,20                                                                              | -                                                                                 | 5,40                                                                               | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |                                                                                     |      |
| 300                                                                               | 75                  | 225                 | 2,20                  | -                                                                                 | 1,55                                                                              | 2,20                                                                              | -                                                                                 | 5,40                                                                               | -                                                                                   | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |                                                                                     |      |
| WKCS 8                                                                            |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |      |
| ø8                                                                                | 80                  | 50                  | 30                    | 2,77                                                                              | -                                                                                 | t = 18 mm                                                                         | 2,44                                                                              | 2,77                                                                               | -                                                                                   | 4,80                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 100                 | 50                  | 50                    | 3,27                                                                              | -                                                                                 |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,27                                                                               | -                                                                                   | 4,80                                                                                | -                                                                                   | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 120                 | 80                  | 40                    | 3,05                                                                              | 2,65                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,05                                                                               | 2,65                                                                                | 7,68                                                                                | 5,45                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 140                 | 100                 | 40                    | 3,05                                                                              | 2,66                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,05                                                                               | 2,66                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 160                 | 100                 | 60                    | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 180                 | 100                 | 80                    | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 200                 | 100                 | 100                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 220                 | 100                 | 120                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 240                 | 100                 | 140                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 260                 | 100                 | 160                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 280                 | 100                 | 180                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 300                 | 100                 | 200                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 320                 | 100                 | 220                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 340                 | 100                 | 240                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 360                 | 100                 | 260                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 380                 | 100                 | 280                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 400                 | 100                 | 300                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 440                 | 100                 | 340                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 480                 | 100                 | 380                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
|                                                                                   | 520                 | 100                 | 420                   | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              |                                                                                   | 2,44                                                                              | 3,57                                                                               | 2,98                                                                                | 9,60                                                                                | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19 |
| 560                                                                               | 100                 | 460                 | 3,57                  | 2,98                                                                              | 2,44                                                                              | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              | 9,60                                                                               | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |                                                                                     |      |
| 600                                                                               | 100                 | 500                 | 3,57                  | 2,98                                                                              | 2,44                                                                              | 3,57                                                                              | 2,98                                                                              | 9,60                                                                               | 6,66                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |                                                                                     |      |

**WKCS - Wkręty konstrukcyjne z łbem stożkowym, gniazdo TX**
**CLT**
**Wytrzymałości charakterystyczne dla wkrętów obciążonych poprzecznie i osiowo - CLT**

| WYMIARY                                                                           |                     |                     |                       | ŚCINANIE                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    | ROZCIĄGANIE                                                                         |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Średnica                                                                          | Długość wkręta      | Długość gwintu      | Długość użytkowa      | CLT-CLT (powierzchnia płaska - powierzchnia płaska)                               | CLT-CLT (powierzchnia płaska - powierzchnia boczna)                               | OSB-CLT (powierzchnia płaska)                                                     | CLT - drewno (powierzchnia płaska)                                                | drewno - CLT (powierzchnia boczna)                                                 | Wyrwanie (powierzchnia płaska)                                                      | Wyrwanie (powierzchnia boczna)                                                      | Przeciąganie tba                                                                    | Przeciąganie tba (z podkładką)                                                      |
|  |                     |                     |                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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>ak</sub> [kN]                                                                | R <sub>ak</sub> [kN]                                                                | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            |
| <b>WKCS 10</b>                                                                    |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| <b>ø10</b>                                                                        | 120                 | 80                  | 40                    | 4,07                                                                              | -                                                                                 | 3,89                                                                              | 4,07                                                                              | -                                                                                  | 8,80                                                                                | -                                                                                   | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 140                 | 80                  | 60                    | 4,78                                                                              | -                                                                                 | 3,89                                                                              | 4,78                                                                              | -                                                                                  | 8,80                                                                                | -                                                                                   | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 160                 | 100                 | 60                    | 4,78                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 4,78                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 180                 | 100                 | 80                    | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 200                 | 100                 | 100                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 220                 | 100                 | 120                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 240                 | 100                 | 140                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 260                 | 100                 | 160                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 280                 | 100                 | 180                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 300                 | 100                 | 200                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 320                 | 100                 | 220                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 340                 | 100                 | 240                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 360                 | 100                 | 260                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 380                 | 100                 | 280                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 400                 | 100                 | 300                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 440                 | 100                 | 340                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 480                 | 100                 | 380                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 520                 | 100                 | 420                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 560                 | 100                 | 460                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 600                 | 100                 | 500                   | 5,09                                                                              | 4,02                                                                              | 3,89                                                                              | 5,09                                                                              | 4,02                                                                               | 11,00                                                                               | 7,96                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |

**UWAGI:**

- Wytrzymałości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995 oraz ETA-18/0817
- W celu uzyskania wytrzymałości obliczeniowej należy zastosować następujący wzór :

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

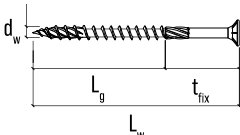
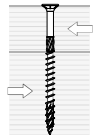
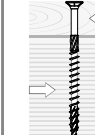
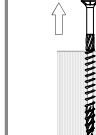
Współczynniki  $\gamma_M$  oraz  $k_{mod}$  należy przyjąć zgodnie z normą EN 1995

- Wytrzymałości charakterystyczne zostały obliczone dla gęstości charakterystycznej elementów drewnianych oraz CLT równej  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$
- Wytrzymałości charakterystyczne zostały obliczone przy założeniu, że część gwintowana wkręta jest całkowicie zagłębiona w elemencie drewnianym
- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie zostały obliczone dla połączeń bez uprzednio nawierconych otworów
- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie dla połączenia płyta OSB-drewno zostały obliczone dla płyty OSB grubości  $t$  [mm] oraz spełniają wymagania normy EN 300
- Wytrzymałości charakterystyczne na wyrwanie z powierzchni płaskiej CLT zostały obliczone przy założeniu kąta  $90^\circ$  pomiędzy wkrętem a włóknami drewna oraz głębokości zakotwienia równej  $L_g$
- Wytrzymałości charakterystyczne na wyrwanie z powierzchni bocznej CLT zostały obliczone dla minimalnej grubości elementu  $t_{min} = 10d_w$  oraz minimalnej głębokości zakotwienia równej  $L_{ef} = 10d_w$
- Wytrzymałości charakterystyczne na przeciąganie tba zostały obliczone dla CLT



**WKCS - Wkręty konstrukcyjne z łbem stożkowym, gniazdo TX**
**LVL**

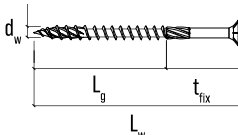
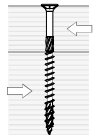
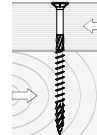
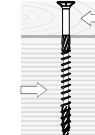
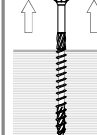
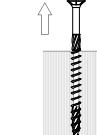
Wytrzymałości charakterystyczne dla wkrętów obciążonych poprzecznie i osiowo - LVL

| WYMIARY                                                                           |                |                |                  | ŚCINANIE                                                                          |                                                                                   |                                                                                   | ROZCIĄGANIE                                                                       |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Śred-nica                                                                         | Długość wkręta | Długość gwintu | Długość użytkowa | LVL-LVL                                                                           | LVL-drewno                                                                        | drewno-LVL                                                                        | Wyrwanie (powierzchnia płaska)                                                    | Wyrwanie (pow.boczna)                                                              | Przeciąganie tba                                                                    | Przeciąganie tba (z podkładką)                                                      |
|  |                |                |                  |  |  |  |  |  |  |  |
| $d_w$ [mm]                                                                        | $L_w$ [mm]     | $L_g$ [mm]     | $t_{fix}$ [mm]   | $R_{V,k}$ [kN]                                                                    | $R_{V,k}$ [kN]                                                                    | $R_{V,k}$ [kN]                                                                    | $R_{ax,k}$ [kN]                                                                   | $R_{ax,k}$ [kN]                                                                    | $R_{head,k}$ [kN]                                                                   | $R_{head,k}$ [kN]                                                                   |
| WKCS 5                                                                            |                |                |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| ø5                                                                                | 40             | 22             | 18               | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                 | 1,65                                                                              | 1,10                                                                               | 1,74                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 50             | 30             | 20               | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                 | 2,25                                                                              | 1,50                                                                               | 1,74                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 60             | 40             | 20               | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                 | 3,00                                                                              | 2,00                                                                               | 1,74                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 70             | 40             | 30               | 1,82                                                                              | 1,71                                                                              | 1,63                                                                              | 3,00                                                                              | 2,00                                                                               | 1,74                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 80             | 50             | 30               | 1,82                                                                              | 1,71                                                                              | 1,63                                                                              | 3,75                                                                              | 2,50                                                                               | 1,74                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 90             | 50             | 40               | 1,82                                                                              | 1,71                                                                              | 1,71                                                                              | 3,75                                                                              | 2,50                                                                               | 1,74                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 100            | 60             | 40               | 1,82                                                                              | 1,71                                                                              | 1,71                                                                              | 4,50                                                                              | 3,00                                                                               | 1,74                                                                                | -                                                                                   |
|                                                                                   | 120            | 60             | 60               | 1,82                                                                              | 1,71                                                                              | 1,71                                                                              | 4,50                                                                              | 3,00                                                                               | 1,74                                                                                | -                                                                                   |
| WKCS 6                                                                            |                |                |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| ø6                                                                                | 50             | 30             | 20               | -                                                                                 | -                                                                                 | -                                                                                 | 2,34                                                                              | 1,56                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 60             | 30             | 30               | 2,29                                                                              | 2,00                                                                              | 2,03                                                                              | 2,34                                                                              | 1,56                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 70             | 40             | 30               | 2,35                                                                              | 2,24                                                                              | 2,03                                                                              | 3,12                                                                              | 2,08                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 80             | 50             | 30               | 2,35                                                                              | 2,24                                                                              | 2,03                                                                              | 3,90                                                                              | 2,60                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 90             | 50             | 40               | 2,48                                                                              | 2,33                                                                              | 2,32                                                                              | 3,90                                                                              | 2,60                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 100            | 60             | 40               | 2,48                                                                              | 2,33                                                                              | 2,32                                                                              | 4,68                                                                              | 3,12                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 120            | 75             | 45               | 2,48                                                                              | 2,33                                                                              | 2,33                                                                              | 5,85                                                                              | 3,90                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 140            | 75             | 65               | 2,48                                                                              | 2,33                                                                              | 2,33                                                                              | 5,85                                                                              | 3,90                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 160            | 75             | 85               | 2,48                                                                              | 2,33                                                                              | 2,33                                                                              | 5,85                                                                              | 3,90                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 180            | 75             | 105              | 2,48                                                                              | 2,33                                                                              | 2,33                                                                              | 5,85                                                                              | 3,90                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 200            | 75             | 125              | 2,48                                                                              | 2,33                                                                              | 2,33                                                                              | 5,85                                                                              | 3,90                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 220            | 75             | 145              | 2,48                                                                              | 2,33                                                                              | 2,33                                                                              | 5,85                                                                              | 3,90                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 240            | 75             | 165              | 2,48                                                                              | 2,33                                                                              | 2,33                                                                              | 5,85                                                                              | 3,90                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 260            | 75             | 185              | 2,48                                                                              | 2,33                                                                              | 2,33                                                                              | 5,85                                                                              | 3,90                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 280            | 75             | 205              | 2,48                                                                              | 2,33                                                                              | 2,33                                                                              | 5,85                                                                              | 3,90                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
|                                                                                   | 300            | 75             | 225              | 2,48                                                                              | 2,33                                                                              | 2,33                                                                              | 5,85                                                                              | 3,90                                                                               | 2,29                                                                                | 6,35                                                                                |
| WKCS 8                                                                            |                |                |                  |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                     |
| ø8                                                                                | 80             | 50             | 30               | 3,28                                                                              | 3,10                                                                              | 2,90                                                                              | 5,20                                                                              | 3,47                                                                               | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 100            | 50             | 50               | 4,06                                                                              | 3,51                                                                              | 3,51                                                                              | 5,20                                                                              | 3,47                                                                               | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 120            | 80             | 40               | 3,70                                                                              | 3,51                                                                              | 3,18                                                                              | 8,32                                                                              | 5,55                                                                               | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 140            | 100            | 40               | 3,70                                                                              | 3,51                                                                              | 3,18                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                               | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 160            | 100            | 60               | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                               | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 180            | 100            | 80               | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                               | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 200            | 100            | 100              | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                               | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |

## WKCS - Wkręty konstrukcyjne z łbem stożkowym, 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                                                                    | Przeciąganie łba (z podkładką)                                                      |
|  |                     |                     |                       |  |  |  |  |  |  |  |
| 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>ax,k</sub> [kN]                                                            | R <sub>ax,k</sub> [kN]                                                              | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            | R <sub>head,k</sub> [kN]                                                            |
| WKCS 8                                                                            |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| ø8                                                                                | 220                 | 100                 | 120                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 240                 | 100                 | 140                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 260                 | 100                 | 160                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 280                 | 100                 | 180                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 300                 | 100                 | 200                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 320                 | 100                 | 220                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 340                 | 100                 | 240                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 360                 | 100                 | 260                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 380                 | 100                 | 280                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 400                 | 100                 | 300                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 440                 | 100                 | 340                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 480                 | 100                 | 380                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 520                 | 100                 | 420                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 560                 | 100                 | 460                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
|                                                                                   | 600                 | 100                 | 500                   | 4,06                                                                              | 3,79                                                                              | 3,79                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 2,88                                                                                | 9,19                                                                                |
| WKCS 10                                                                           |                     |                     |                       |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
| ø10                                                                               | 120                 | 80                  | 40                    | 4,84                                                                              | 4,60                                                                              | 4,25                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 140                 | 80                  | 60                    | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 4,99                                                                              | 10,40                                                                             | 6,93                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 160                 | 100                 | 60                    | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 4,99                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 180                 | 100                 | 80                    | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 200                 | 100                 | 100                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 220                 | 100                 | 120                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 240                 | 100                 | 140                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 260                 | 100                 | 160                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 280                 | 100                 | 180                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 300                 | 100                 | 200                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 320                 | 100                 | 220                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 340                 | 100                 | 240                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 360                 | 100                 | 260                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 380                 | 100                 | 280                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 400                 | 100                 | 300                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 440                 | 100                 | 340                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 480                 | 100                 | 380                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 520                 | 100                 | 420                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 560                 | 100                 | 460                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |
|                                                                                   | 600                 | 100                 | 500                   | 5,79                                                                              | 5,40                                                                              | 5,40                                                                              | 13,00                                                                             | 8,67                                                                                | 4,20                                                                                | 13,27                                                                               |

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  $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$  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 włókniami drewna oraz głębokości zakotwienia równej  $L_g$ 

7. Wytrzymałości charakterystyczne na przeciąganie łba zostały obliczone dla LVL