

WKRĘT Z ROZSZERZONYM ŁBEM STOŻKOWYM PŁASKIM 60°

ŁEB MAŁY I KOŃCÓWKA 3 THORNS

Łeb 60° i końcówka 3 THORNS umożliwiają łatwe wprowadzenie wkrętów w drewno o małej grubości bez tworzenia otworów w drewnie.

WIĘKSZE NACIĘCIE

W porównaniu ze zwykłymi wkrętami ciesielskimi ma większe nacięcie Torx: TX 25 dla Ø4 i 4,5, TX 30 dla Ø5. Jest to odpowiedni wkręt dla tych, którzy wymagają wytrzymałości i precyzji.

MOCOWANIE DESEK PIÓRO-WPUST

Do mocowania desek lub niewielkich elementów, wersja o średnicy 3,5 mm doskonale nadaje się do stosowania w złączach.



Ø3,5

Ø4 - Ø4,5 - Ø5



ŚREDNICA [mm]

3 (3,5 5) 12

DŁUGOŚĆ [mm]

12 (30 120) 1000

KLASA UŻYTKOWA

SC1 SC2

KOROZYJNOŚĆ ATMOSFERYCZNA

C1 C2

KOROZYJNOŚĆ DREWNA

T1 T2

MATERIAŁ

Zn
ELECTRO
PLATED

stal węglowa cynkowana elektrolitycznie



POLA ZASTOSOWAŃ

- deski pióro-wpust
- płyty drewnopochodne
- płyty wiórowe, MDF, HDF i LDF
- płyty formowane i melaminowane
- drewno lite
- drewno klejone
- CLT i LVL

KODY I WYMIARY



d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	szt.
3,5 TX 10	SHS3530(*)	30	20	10	500
	SHS3540(*)	40	26	14	500
	SHS3550(*)	50	34	16	500
	SHS3560(*)	60	40	20	500

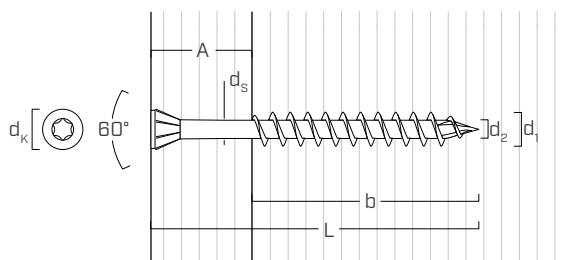
(*) Wkręty nie posiadają oznaczenia CE.



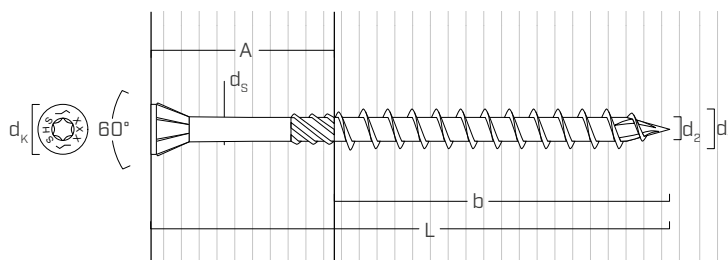
d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A [mm]	szt.
4 TX 25	SHS440	40	24	16	500
	SHS450	50	30	20	400
	SHS460	60	35	25	200
	SHS470	70	40	30	200
4,5 TX 25	SHS4550	50	30	20	200
	SHS4560	60	35	25	200
	SHS4570	70	40	30	200
	SHS550	50	24	26	200
5 TX 30	SHS560	60	30	30	200
	SHS570	70	35	35	200
	SHS580	80	40	40	200
	SHS590	90	45	45	200
	SHS5100	100	50	50	200
	SHS5120	120	60	60	200

GEOMETRIA I WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE

SHS Ø3,5



SHS Ø4 - Ø4,5 - Ø5



GEOMETRIA

Średnica nominalna	d_1	[mm]	3,5	4	4,5	5
Średnica tła	d_k	[mm]	5,75	8,00	9,00	10,00
Średnica rdzenia	d_2	[mm]	2,30	2,55	2,80	3,40
Średnica trzonu	d_s	[mm]	2,65	2,75	3,15	3,65
Średnica otworu ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	2,0	2,5	2,5	3,0
Średnica otworu ⁽²⁾	$d_{v,h}$	[mm]	-	-	-	3,5

⁽¹⁾ Wykonanie otworu wstępnego obowiązuje dla drewna drzew iglastych (softwood).

⁽²⁾ Wykonanie otworu wstępnego obowiązuje dla drewna twardego (hardwood) i dla LVL z drewna bukowego.

CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY MECHANICZNE

Średnica nominalna	d_1	[mm]	4	4,5	5
Wytrzymałość na rozciąganie	$f_{tens,k}$	[kN]	5,0	6,4	7,9
Moment uplastycznienia	$M_{y,k}$	[Nm]	3,0	4,1	5,4

			drewno iglaste (softwood)	LVL z drewna iglastego (LVL softwood)	LVL z drewna bukowego z otworem (Beech LVL predrilled)
Parametr wytrzymałości na wyciąganie	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Parametr zagłębienia tła	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	20,0	-
Gęstość przypisana	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Gęstość obliczeniowa	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

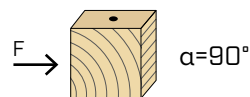
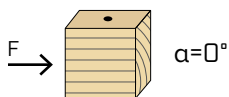
Aby uzyskać informacje dla innych materiałów, patrz ETA-11/0030.

ODLEGŁOŚCI MINIMALNE DLA WKRĘTÓW OBCIĄŻONYCH NA ŚCINANIE



wkręty montowane **BEZ** otworu

$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



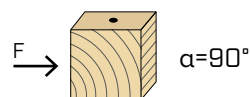
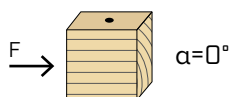
d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	$10 \cdot d$	40	45
a_2 [mm]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$	60	68
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	40	45
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	20	23

α = kąt pomiędzy siłą a włóknem
 $d = d_1$ = średnica nominalna wkręta

d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	$5 \cdot d$	20	23
a_2 [mm]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{3,t}$ [mm]	$10 \cdot d$	40	45
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	40	45
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	20	23



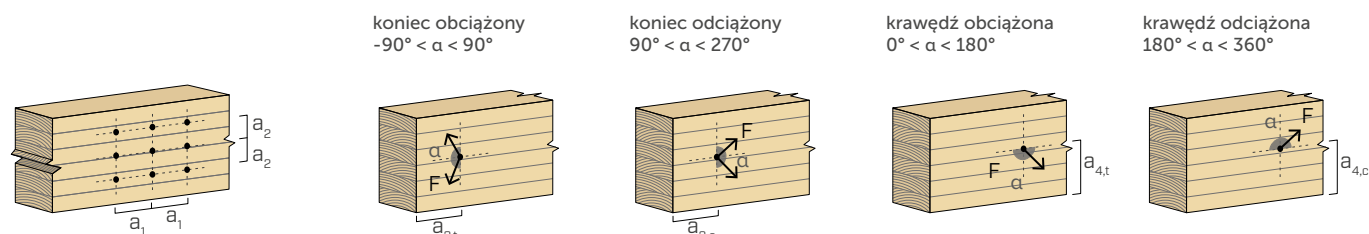
wkręty montowane **W** otworze



d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	$5 \cdot d$	20	23
a_2 [mm]	$3 \cdot d$	12	14
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d$	48	54
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{4,t}$ [mm]	$3 \cdot d$	12	14
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	12	14

α = kąt pomiędzy siłą a włóknem
 $d = d_1$ = średnica nominalna wkręta

d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	$4 \cdot d$	16	18
a_2 [mm]	$4 \cdot d$	16	18
$a_{3,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	12	14



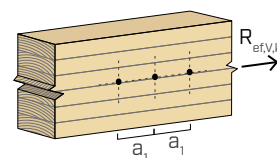
UWAGI na stronie 19.

LICZBA RZECZYWISTA DLA WKRĘTÓW PODDANYCH NAPRĘŻENIOM ŚCINAJĄCYM

Nośność połączenia wykonanego za pomocą kilku wkrętów tego samego typu i rozmiaru może być mniejsza niż suma nośności poszczególnego środka łączącego.

Dla rzędu n wkrętów ułożonych równolegle do kierunku włókien w odległości a_1 , charakterystyczna nośność rzeczywista jest równa:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



Wartość n_{ef} podana jest w poniższej tabeli jako funkcja n i a_1 .

n	$a_1^{(*)}$										
	4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	≥ 14·d
2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(*) Dla wartości pośrednich a_1 można interpolować linearnie.

				ŚCINANIE			ROZCIĄGANIE			
geometria				drewno-drewno $\varepsilon=90^\circ$	drewno-drewno $\varepsilon=0^\circ$	plyta-drewno	wyrywanie gwintu $\varepsilon=90^\circ$	wyrywanie gwintu $\varepsilon=0^\circ$	penetracja tłba	
d_1	L	b	A	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	S_{PAN} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
4	40	24	16	0,83	0,51	12	0,84	1,21	0,36	0,73
	50	30	20	0,91	0,62		0,84	1,52	0,45	0,73
	60	35	25	0,99	0,69		0,84	1,77	0,53	0,73
	70	40	30	0,99	0,77		0,84	2,02	0,61	0,73
4,5	50	30	20	1,06	0,69	15	1,06	1,70	0,51	0,92
	60	35	25	1,18	0,79		1,06	1,99	0,60	0,92
	70	40	30	1,22	0,86		1,06	2,27	0,68	0,92
5	50	24	26	1,29	0,73	15	1,20	1,52	0,45	1,13
	60	30	30	1,46	0,81		1,20	1,89	0,57	1,13
	70	35	35	1,46	0,88		1,20	2,21	0,66	1,13
	80	40	40	1,46	0,96		1,20	2,53	0,76	1,13
	90	45	45	1,46	1,05		1,20	2,84	0,85	1,13
	100	50	50	1,46	1,13		1,20	3,16	0,95	1,13
	120	60	60	1,46	1,17		1,20	3,79	1,14	1,13

ε = kąt pomiędzy wkrętem a włóknom

OGÓLNE ZASADY

- Wartości charakterystyczne są zgodne z normą EN 1995:2014, w zgodzie z ETA-11/0030.
- Wartości projektowe uzyskiwane są z wartości charakterystycznych w następujący sposób:

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

Współczynniki γ_M i k_{mod} należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną w obliczeniach.

- Wartości wytrzymałości mechanicznej i geometrię wkrętów podano zgodnie z ETA-11/0030.
- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych i płyt musi być dokonane osobno.
- Rozmieszczenie wkrętów należy wykonać z przestrzeganiem odległości minimalnych.
- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie są oceniane dla wkrętów umieszczanych bez uprzedniego otworu, w przypadku wkrętów umieszczanych w uprzednio wykonanym otworze można otrzymać większe wartości wytrzymałościowe.
- Wytrzymałości na ścinanie zostały obliczone z uwzględnieniem części gwintowanej całkowicie umieszczonej w drugim elemencie.
- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie płyta-drewno oceniane są w odniesieniu do płyty OSB3 lub OSB4, zgodnie z normą EN 300, lub płyty warstwowej, zgodnie z normą EN 312, o grubości S_{PAN} i gęstości $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$.
- Wytrzymałości charakterystyczne na wyciąganie gwintu zostały ocenione z uwzględnieniem długości wprowadzania b.
- Wytrzymałość charakterystyczna penetracji tłba została oceniona dla elementu drewnianego lub drewnianej podstawy.

UWAGI

- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie drewno-drewno zostały ocenione z uwzględnieniem zarówno kąta $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$), jak i 0° ($R_{V,0,k}$) pomiędzy włókami drugiego elementu i taczniakiem.
- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie płyta-drewno zostały ocenione z uwzględnieniem kąta $\varepsilon 90^\circ$ pomiędzy włókami elementu drewnianego i taczniakiem.
- Wytrzymałości charakterystyczne na wyciąganie gwintu zostały ocenione z uwzględnieniem zarówno kąta $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$), jak i 0° ($R_{ax,0,k}$) pomiędzy włókami elementu drewnianego i taczniakiem.
- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Dla różnych wartości ρ_k , wytrzymałości tabelaryczne (ścinanie drewno-drewno i rozciąganie) można przeliczyć za pomocą współczynnika k_{dens} .

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

Określone w ten sposób wartości wytrzymałości mogą różnić się, na korzyść bezpieczeństwa, od tych wynikających z dokładnych obliczeń.

ODLEGŁOŚCI MINIMALNE

UWAGI

- Odległości minimalne są zgodne z normą EN 1995:2014 i ETA-11/0030.
- W przypadku połączenia płyta-drewno odstęp minimalny (a_1 , a_2) można przemnożyć przez współczynnik 0,85.
- W przypadku połączeń z elementami jodły Douglas (Pseudotsuga menziesii) odstęp i minimalne odległości równoległe do włókna należy przemnożyć przez współczynnik równy 1,5.

- Tabelaryczny rozstaw a_1 dla wkrętów z końcówką 3 THORNS i $d_1 \geq 5 \text{ mm}$ wprowadzonych bez wstępnej nawiercania w elementach drewnianych o gęstości $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ i kącie między siłą a włókami $\alpha = 0^\circ$ został przyjęty jako 10-d na podstawie badań eksperymentalnych; alternatywnie można przyjąć 12-d zgodnie z normą EN 1995:2014.