

HBS PLATE



WKRĘT Z ŁBEM STOŻKOWYM ŚCIĘTYM DO PŁYTEK

NOWA GEOMETRIA

Średnica rdzenia wewnętrznego wkrętów Ø8, Ø10 i Ø12 mm została zwiększona, aby zapewnić wyższą wydajność w zastosowaniach na płytce grubej. W połączeniach stal-drewno nowa geometria zapewnia wzrost wytrzymałości o ponad 15%.

MOCOWANIE PŁYTEK

Kształt stożkowy ścięty pod łbem zapewnia efekt połączenia wpustowego z okrągłym otworem płytki, gwarantując doskonałe właściwości statyczne. Geometria bez krawędzi łba zmniejsza punkty koncentracji naprężeń i zwiększa wytrzymałość wkręta.

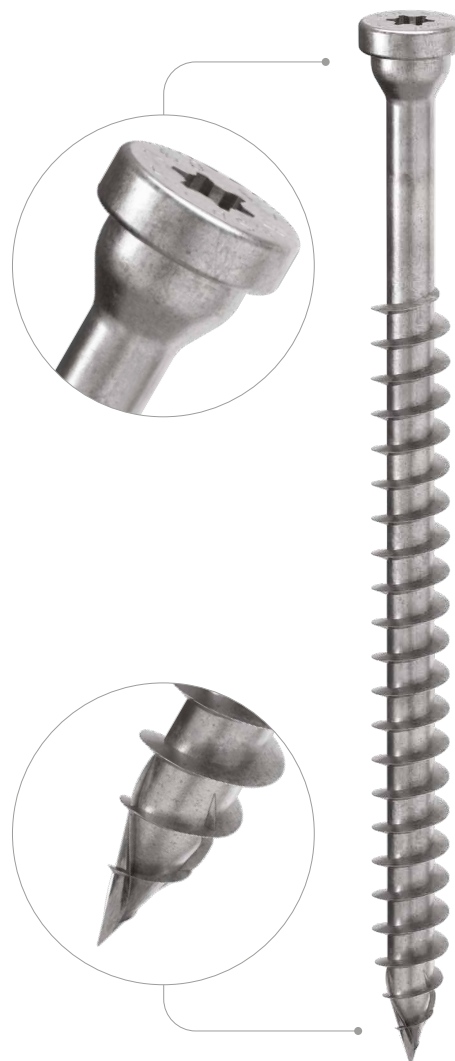
KOŃCÓWKA 3 THORNS

Dzięki końcówce 3 THORNS zostały zmniejszone minimalne odległości montażowe. W mniejszej przestrzeni może być użyta większa liczba wkrętów, a większe wkręty w mniejszych elementach.

Skutkuje to zmniejszeniem kosztów i skróceniem czasu realizacji projektu.



ŚREDNICA [mm]	3	8	12	12
DŁUGOŚĆ [mm]	25	60	200	200
KLASA UŻYTKOWA	SC1	SC2		
KOROZYJNOŚĆ ATMOSFERYCZNA	C1	C2		
KOROZYJNOŚĆ DREWNA	T1	T2		
MATERIAŁ	Zn ELECTRO PLATED stal węglowa cynkowana elektrolitycznie			

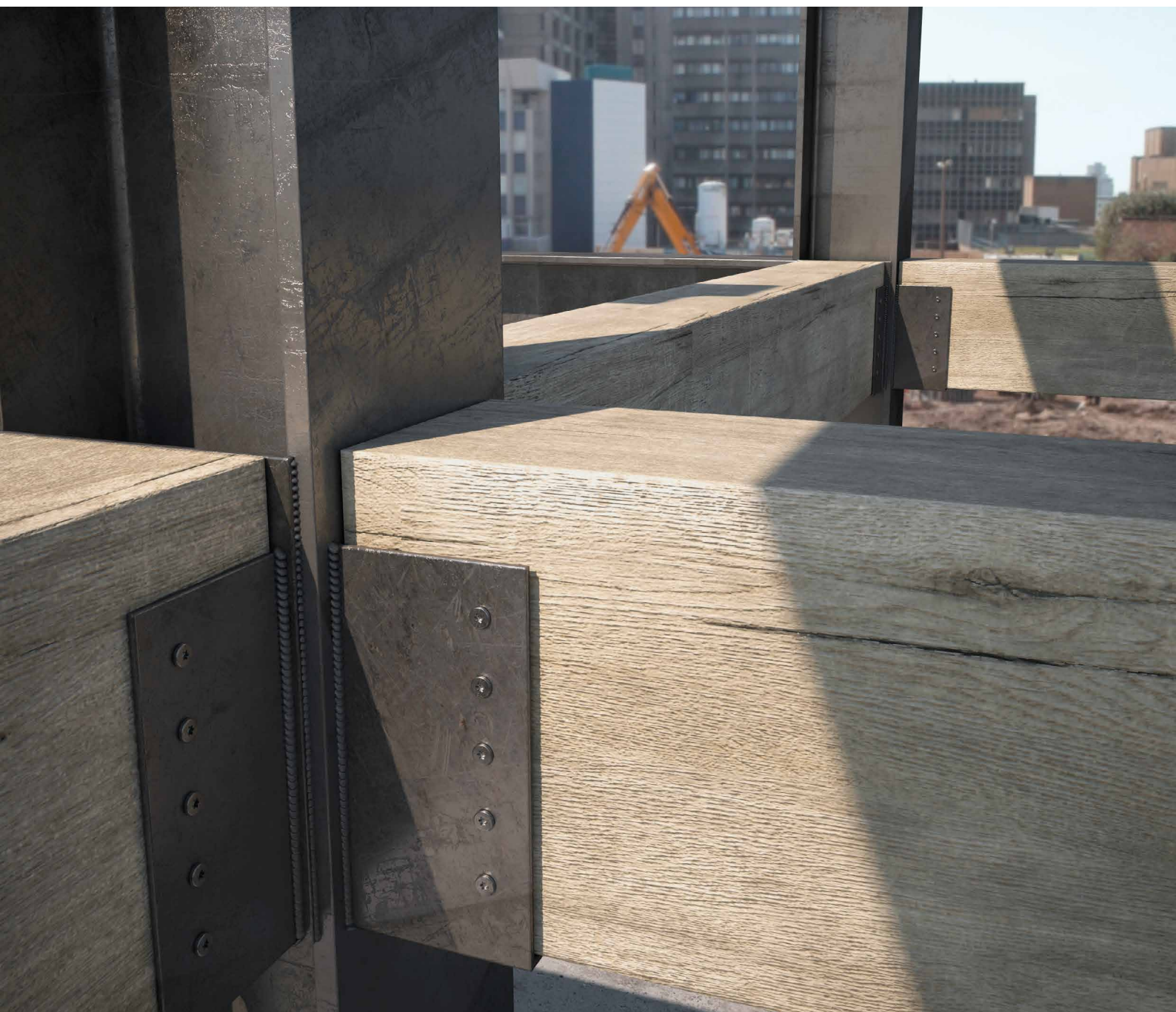


METAL-to-TIMBER recommended use:



POLA ZASTOSOWAŃ

- płyty drewnopochodne
- drewno lite
- drewno klejone
- CLT i LVL
- drewna o wysokiej gęstości



MULTISTOREY (BUDYNKI WIELOPIĘTROWE)

Idealny do połączeń stal-drewno wraz z dużymi płytami zaprojektowanymi na wymiar (customized plates) do drewnianych budynków wielopiętrowych.

TITAN

Wartości przetestowane, certyfikowane i obliczone również dla montażu standardowych płytek Rothoblaas.

KODY I WYMIARY

d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A_p [mm]	szt.
8 TX 40	HBSP860	60	52	1÷10	100
	HBSP880	80	55	1÷15	100
	HBSP8100	100	75	1÷15	100
	HBSP8120	120	95	1÷15	100
	HBSP8140	140	110	1÷20	100
	HBSP8160	160	130	1÷20	100
10 TX 40	HBSP1080	80	60	1÷10	50
	HBSP10100	100	75	1÷15	50
	HBSP10120	120	95	1÷15	50
	HBSP10140	140	110	1÷20	50
	HBSP10160	160	130	1÷20	50
	HBSP10180	180	150	1÷20	50

d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	A_p [mm]	szt.
12 TX 50	HBSP12100	100	75	1÷15	25
	HBSP12120	120	90	1÷20	25
	HBSP12140	140	110	1÷20	25
	HBSP12160	160	120	1÷30	25
	HBSP12180	180	140	1÷30	25
	HBSP12200	200	160	1÷30	25

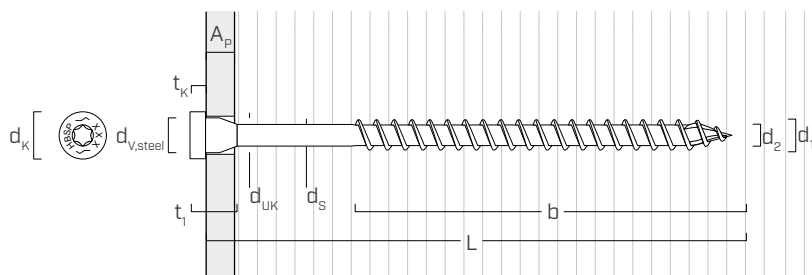
PRODUKTY POWIĄZANE



TORQUE LIMITER OGRANICZNIK MOMENTU

str. 408

GEOMETRIA I WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE



GEOMETRIA

Średnica nominalna	d_1	[mm]	8	10	12
Średnica łba	d_K	[mm]	13,50	16,50	18,50
Średnica rdzenia	d_2	[mm]	5,90	6,60	7,30
Średnica trzonu	d_S	[mm]	6,30	7,20	8,55
Grubość łba	t_1	[mm]	13,50	16,50	19,50
Grubość podkładki	t_K	[mm]	4,50	5,00	5,50
Średnica pod łbem	d_{UK}	[mm]	10,00	12,00	13,00
Średnica otworu na płycie stalowej	$d_{V,steel}$	[mm]	11,0	13,0	14,0
Średnica otworu ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	5,0	6,0	7,0
Średnica otworu ⁽²⁾	$d_{V,H}$	[mm]	6,0	7,0	8,0

(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]	8	10	12
Wytrzymałość na rozciąganie	$f_{tens,k}$	[kN]	32,0	40,0	48,0
Moment uplastycznienia	$M_{y,k}$	[Nm]	33,4	45,0	55,0

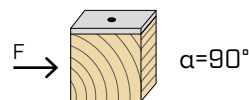
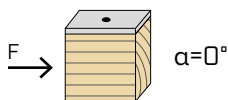
Parametry mechaniczne zostały określone analitycznie i potwierdzone w badaniach eksperymentalnych (HBS PLATE Ø10 i Ø12).

			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 zagębiania łba	$f_{head,k}$	[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 SIŁĄ POPRZECZNĄ | STAL-DREWNO

wkręty montowane **BEZ** otworu $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

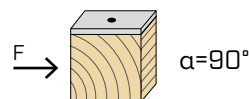
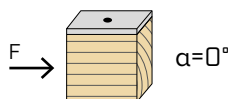


d_1 [mm]		8	10	12
a_1 [mm]	$10 \cdot d \cdot 0,7$	56	70	84
a_2 [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$	120	150	180
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$	40	50	60
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	40	50	60

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

d_1 [mm]		8	10	12
a_1 [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
a_2 [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
$a_{3,t}$ [mm]	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{4,t}$ [mm]	$10 \cdot d$	80	100	120
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	40	50	60

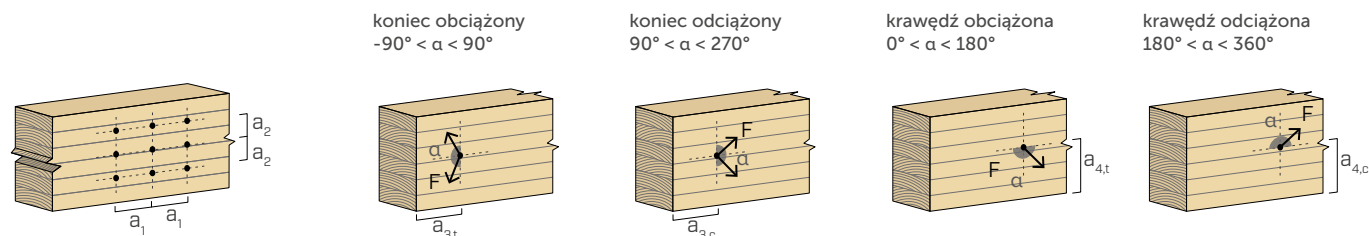
wkręty montowane **W** otworze



d_1 [mm]		8	10	12
a_1 [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	28	35	42
a_2 [mm]	$3 \cdot d \cdot 0,7$	17	21	25
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d$	96	120	144
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	$3 \cdot d$	24	30	36
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	24	30	36

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

d_1 [mm]		8	10	12
a_1 [mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	22	28	34
a_2 [mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	22	28	34
$a_{3,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	56	70	84
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	24	30	36



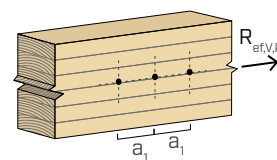
UWAGI na stronie 221.

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:

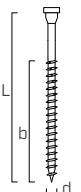
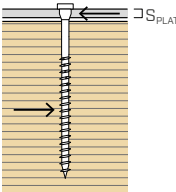
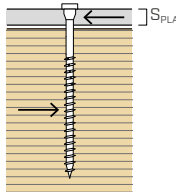
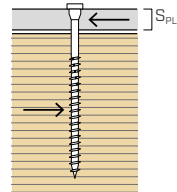
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



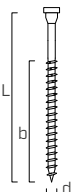
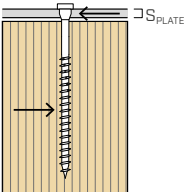
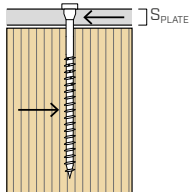
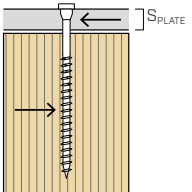
Wartość n_{ef} podana jest w poniższej tabeli jako funkcja n i a_1 .

n	a_1 (*)										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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

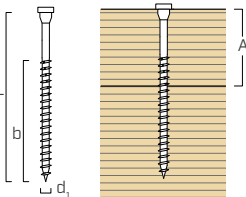
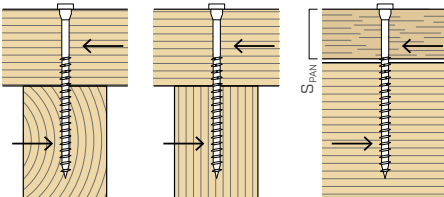
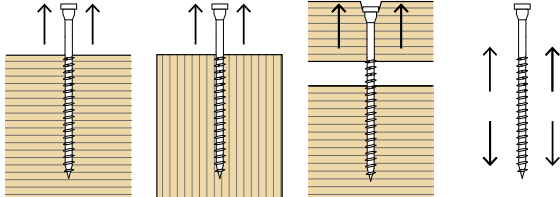
(*) Dla wartości pośrednich a_1 można interpolować linearnie.

geometria			ŚCINANIE								
			stal-drewno płytki cienka $\varepsilon=90^\circ$			stal-drewno płytki pośrednia $\varepsilon=90^\circ$		stal-drewno płytki gruba $\varepsilon=90^\circ$			
											
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]			$R_{V,90,k}$ [kN]		$R_{V,90,k}$ [kN]			
S_{PLATE}			2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	
8	60	52	3,14	3,09	3,03	3,64	4,13	5,12	5,12	5,12	
	80	55	4,22	4,17	4,11	4,72	5,22	6,21	6,21	6,21	
	100	75	5,31	5,25	5,20	5,68	6,04	6,78	6,78	6,78	
	120	95	5,86	5,86	5,86	6,22	6,57	7,29	7,29	7,29	
	140	110	6,24	6,24	6,24	6,59	6,95	7,67	7,67	7,67	
	160	130	6,74	6,74	6,74	7,10	7,46	8,17	8,17	8,17	
S_{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	
10	80	60	4,87	4,81	4,75	5,42	6,50	7,58	7,58	7,58	
	100	75	6,14	6,08	6,01	6,61	7,56	8,50	8,50	8,50	
	120	95	7,34	7,34	7,28	7,70	8,42	9,14	9,14	9,14	
	140	110	7,81	7,81	7,81	8,17	8,89	9,61	9,61	9,61	
	160	130	8,44	8,44	8,44	8,80	9,52	10,24	10,24	10,24	
	180	150	8,68	8,68	8,68	9,12	10,00	10,87	10,87	10,87	
S_{PLATE}			4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	
12	100	75	6,90	6,83	6,76	7,96	9,02	10,07	10,07	10,07	
	120	90	8,34	8,27	8,20	9,11	9,87	10,64	10,64	10,64	
	140	110	9,28	9,28	9,28	9,99	10,69	11,40	11,40	11,40	
	160	120	9,66	9,66	9,66	10,37	11,07	11,78	11,78	11,78	
	180	140	10,23	10,23	10,23	11,00	11,77	12,54	12,54	12,54	
	200	160	10,23	10,23	10,23	11,25	12,27	13,29	13,29	13,29	

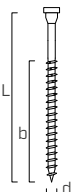
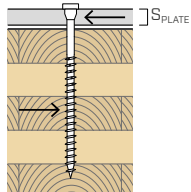
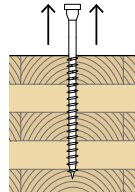
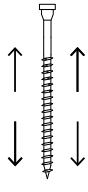
ε = kąt pomiędzy wkrętem a włóknem

geometria			ŚCINANIE								
			stal-drewno płytki cienka $\varepsilon=0^\circ$			stal-drewno płytki pośrednia $\varepsilon=0^\circ$		stal-drewno płytki gruba $\varepsilon=0^\circ$			
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,0,k} [kN]			R _{V,0,k} [kN]		R _{V,0,k} [kN]			
S _{PLATE}			2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	
8	60	52	1,26	1,23	1,21	1,54	1,82	2,38	2,38	2,38	
	80	55	1,69	1,67	1,65	1,94	2,19	2,70	2,70	2,70	
	100	75	2,12	2,10	2,08	2,39	2,65	3,18	3,18	3,18	
	120	95	2,56	2,53	2,51	2,84	3,13	3,70	3,70	3,70	
	140	110	2,99	2,97	2,95	3,22	3,46	3,93	3,93	3,93	
	160	130	3,17	3,17	3,17	3,40	3,62	4,08	4,08	4,08	
S _{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	
10	80	60	1,95	1,92	1,90	2,22	2,77	3,32	3,32	3,32	
	100	75	2,46	2,43	2,41	2,73	3,28	3,83	3,83	3,83	
	120	95	2,96	2,94	2,91	3,26	3,84	4,43	4,43	4,43	
	140	110	3,47	3,44	3,42	3,76	4,34	4,92	4,92	4,92	
	160	130	3,97	3,95	3,92	4,20	4,66	5,11	5,11	5,11	
	180	150	4,17	4,17	4,17	4,39	4,85	5,30	5,30	5,30	
S _{PLATE}			4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	
12	100	75	2,76	2,73	2,70	3,31	3,86	4,40	4,40	4,40	
	120	90	3,34	3,31	3,28	3,90	4,47	5,03	5,03	5,03	
	140	110	3,91	3,88	3,85	4,53	5,14	5,76	5,76	5,76	
	160	120	4,49	4,46	4,43	4,97	5,45	5,94	5,94	5,94	
	180	140	4,83	4,83	4,83	5,27	5,72	6,16	6,16	6,16	
	200	160	5,05	5,05	5,05	5,50	5,95	6,39	6,39	6,39	

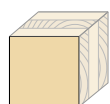
ε = kąt pomiędzy wkrętem a włóknem

geometria				ŚCINANIE				ROZCIĄGANIE			
				drewno-drewno ε=90°	drewno-drewno ε=0°	plyta-drewno	wyrywanie gwintu ε=90°	wyrywanie gwintu ε=0°	penetracja łba	rozciąganie stali	
											
d ₁	L	b	A	R _{V,90,k}	R _{V,0,k}	S _{PAN}	R _{V,k}	R _{ax,90,k}	R _{ax,0,k}	R _{head,k}	R _{tens,k}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
8	60	52	8	1,62	1,35	22	2,40	4,85	1,45	2,07	32,00
	80	55	25	2,83	1,70		2,94	5,56	1,67	2,07	
	100	75	25	2,83	2,13		2,94	7,58	2,27	2,07	
	120	95	25	2,83	2,33		2,94	9,60	2,88	2,07	
	140	110	30	2,93	2,42		2,94	11,11	3,33	2,07	
	160	130	30	2,93	2,42		2,94	13,13	3,94	2,07	
10	80	60	20	3,16	2,07	25	3,76	7,58	2,27	3,09	40,00
	100	75	25	3,65	2,59		3,76	9,47	2,84	3,09	
	120	95	25	3,65	3,01		3,76	12,00	3,60	3,09	
	140	110	30	3,75	3,11		3,76	13,89	4,17	3,09	
	160	130	30	3,75	3,11		3,76	16,42	4,92	3,09	
	180	150	30	3,75	3,11		3,76	18,94	5,68	3,09	
12	100	75	25	4,34	2,99	25	4,39	11,36	3,41	3,88	48,00
	120	90	30	4,45	3,54		4,39	13,64	4,09	3,88	
	140	110	30	4,45	3,70		4,39	16,67	5,00	3,88	
	160	120	40	4,77	4,00		4,39	18,18	5,45	3,88	
	180	140	40	4,77	4,00		4,39	21,21	6,36	3,88	
	200	160	40	4,77	4,00		4,39	24,24	7,27	3,88	

ε = kąt pomiędzy wkrętem a włóknem

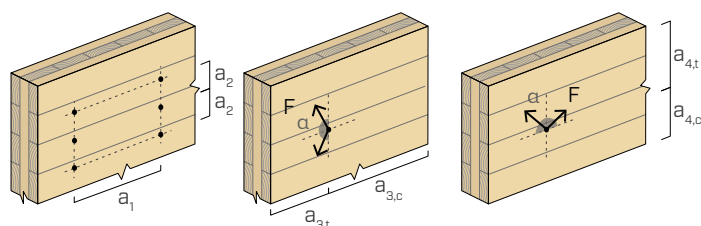
geometria			ŚCINANIE									ROZCIĄGANIE	
			stal-CLT lateral face									wyrywanie gwintu lateral face	rozciąganie stali
													
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,90,k} [kN]									R _{ax,90,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
S _{PLATE}			2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	-	-	-
8	60	52	2,85	2,81	2,76	3,33	3,80	4,75	4,75	4,75	4,49	32,00	
	80	55	3,84	3,79	3,74	4,31	4,78	5,72	5,72	5,72	5,15		
	100	75	4,82	4,77	4,72	5,22	5,62	6,42	6,42	6,42	7,02		
	120	95	5,52	5,52	5,52	5,86	6,20	6,89	6,89	6,89	8,89		
	140	110	5,87	5,87	5,87	6,21	6,55	7,24	7,24	7,24	10,30		
	160	130	6,34	6,34	6,34	6,68	7,02	7,70	7,70	7,70	12,17		
S _{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	-	-	-
10	80	60	4,43	4,37	4,32	4,94	5,97	7,00	7,00	7,00	7,02	40,00	
	100	75	5,58	5,52	5,47	6,07	7,06	8,05	8,05	8,05	8,78		
	120	95	6,73	6,67	6,62	7,11	7,87	8,63	8,63	8,63	11,12		
	140	110	7,36	7,36	7,36	7,70	8,38	9,07	9,07	9,07	12,87		
	160	130	7,94	7,94	7,94	8,28	8,97	9,65	9,65	9,65	15,21		
	180	150	8,28	8,28	8,28	8,67	9,45	10,24	10,24	10,24	17,55		
S _{PLATE}			4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-	-
12	100	75	6,28	6,21	6,14	7,36	8,44	9,53	9,53	9,53	10,53	48,00	
	120	90	7,58	7,52	7,45	8,41	9,23	10,05	10,05	10,05	12,64		
	140	110	8,74	8,74	8,74	9,41	10,08	10,76	10,76	10,76	15,44		
	160	120	9,09	9,09	9,09	9,76	10,43	11,11	11,11	11,11	16,85		
	180	140	9,75	9,75	9,75	10,44	11,12	11,81	11,81	11,81	19,66		
	200	160	9,75	9,75	9,75	10,67	11,59	12,51	12,51	12,51	22,46		

ODLEGŁOŚCI MINIMALNE DLA WKRĘTÓW OBCIĄŻANYCH SIŁĄ POPRZECZNĄ I WZDŁUŻNĄ | CLT

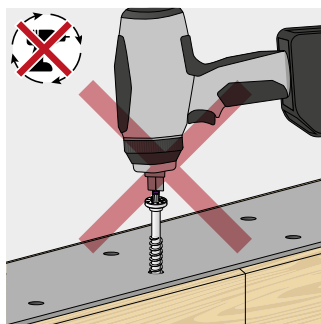

wkrety montowane **BEZ** otworu


lateral face

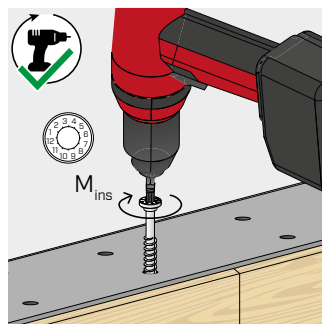
d ₁	[mm]		8	10	12
a ₁	[mm]	4·d	32	40	48
a ₂	[mm]	2,5·d	20	25	30
a _{3,t}	[mm]	6·d	48	60	72
a _{3,c}	[mm]	6·d	48	60	72
a _{4,t}	[mm]	6·d	48	60	72
a _{4,c}	[mm]	2,5·d	20	25	30

d = d₁ = średnica nominalna wkręta


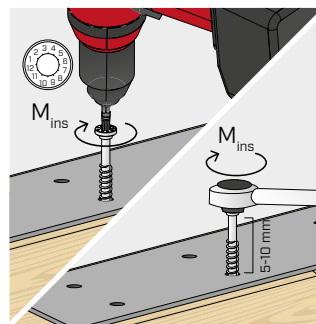
UWAGI i ZASADY OGÓLNE na stronie 221.



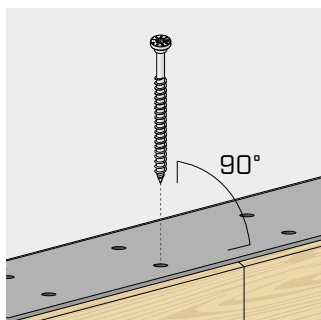
Nie jest dozwolone używanie wkrętarek impulsowych/udarowych.



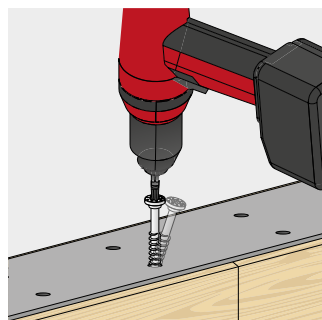
Zapewnić prawidłowe dokręcenie. Zaleca się stosowanie wkrętarek z kontrolą momentu obrotowego, np. z użyciem TORQUE LIMITER. Ewentualnie dokręcić kluczem dynamometrycznym.



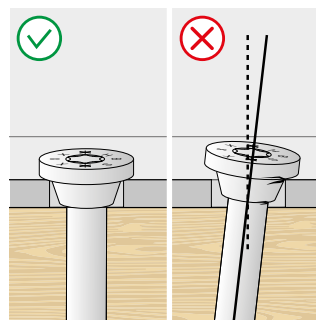
HBSP	d ₁ [mm]	M _{ins,rec} [Nm]
Ø8	8	18
Ø10	10	25
Ø12	12	40



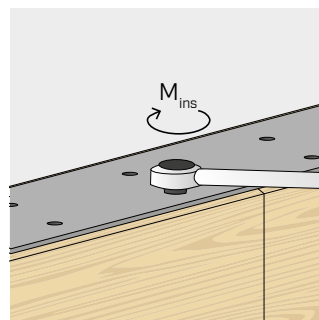
Należy przestrzegać kąta wprowadzania. W przypadku nacheyleń bardzo precyzyjnych, zaleca się wykonanie otworów prowadzących lub nawiercenia wstępnego.



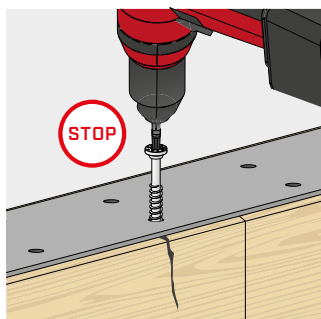
Unikać zginania.



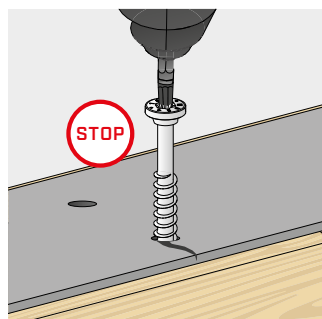
Zapewnić całkowity kontakt między całą powierzchnią łba wkrętu a elementem metalowym.



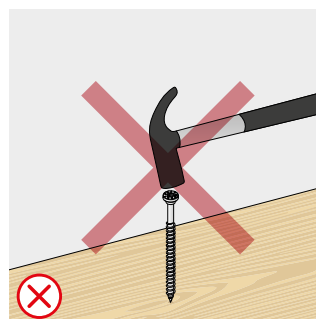
Po zamontowaniu, urządzenia mocujące można sprawdzić za pomocą klucza dynamometrycznego.



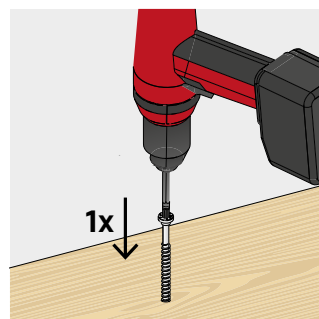
Przerwać montaż w przypadku stwierdzenia uszkodzenia mocowania lub drewna.



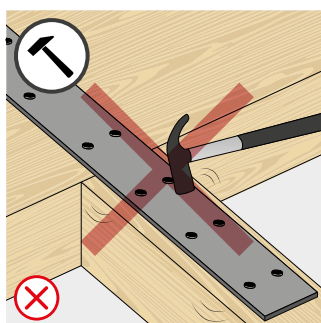
Przerwać montaż w przypadku stwierdzenia uszkodzenia mocowania lub metalowych płytek.



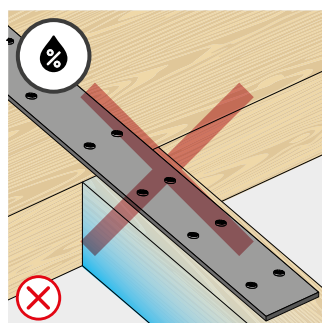
Nie należy wbijać wkrętów w celu wprowadzenia końcówki w drewno.



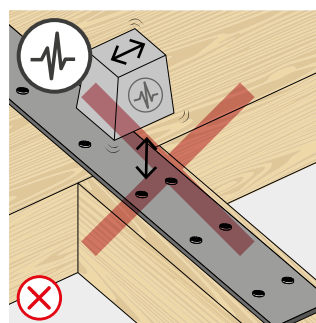
Wkręty należy montować jednym ciągłym ruchem.



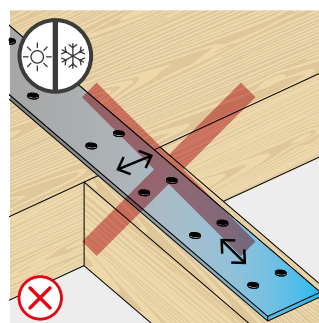
Unikać przypadkowych naprężeń podczas montażu.



Chronić potężenie i zapobiegać zmianom wilgotności oraz kurczeniu się i pęcznieniu drewna.



Użycie niedozwolone w przypadku obciążeń dynamicznych.



Unikać zmian w wymiarach metalu.

WARTOŚCI STATYCZNE

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:

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

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

- Wytrzymałość projektowa łącznika na rozciąganie jest mniejszą wartością pomiędzy wytrzymałością projektową od strony drewna ($R_{ax,d}$) a wytrzymałością projektową od strony stali ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}, \frac{R_{tens,k}}{Y_{M2}} \right\}$$

- Wartości wytrzymałości mechanicznej i geometrię wkrętów podano zgodnie z ETA-11/0030.
- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych i płytek stalowych należy wykonywać 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 ocenione zostały dla płytek o grubości = S_{PLATE} , przyjmując przypadek płytki cienkiej ($S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$), pośredniej ($0,5 d_1 \leq S_{PLATE} \leq d_1$) oraz grubej ($S_{PLATE} \geq d_1$).
- W przypadku potężonych naprężeń ścinających i rozciągających należy spełnić następujące warunki:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 \leq 1$$

- W przypadku potężenia stal-drewno obowiązująca jest zwykle wytrzymałość na rozciąganie stali w stosunku do odłączenia lub penetracji tła.
- Wytrzymałości charakterystyczne na wyciąganie gwintu zostały ocenione z uwzględnieniem długości wprowadzania b.
- W przypadku potężenia stal-drewno z płytką grubą należy ocenić skutki odkształcenia drewna i zamontować łączniki zgodnie z instrukcją montażu.
- Wartości tabelaryczne oceniane są z uwzględnieniem parametrów wytrzymałości mechanicznej wkrętów HBS PLATE Ø10 i Ø12 uzyskanych analitycznie i potwierdzonych w badaniach eksperymentalnych.
- Dla innych konfiguracji obliczeniowych dostępny jest program MyProject (www.rothoblaas.pl).

UWAGI | DREWNO

- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie drewno-drewno zostały ocenione z uwzględnieniem zarówno kąta $\epsilon 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$), jak i 0° ($R_{V,0,k}$) pomiędzy włóknami drugiego elementu i łącznikiem.
- Wytrzymałości charakterystyczne na wyciąganie gwintu zostały ocenione z uwzględnieniem zarówno kąta $\epsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$), jak i 0° ($R_{ax,0,k}$) pomiędzy włóknami i łącznikiem.
- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
W przypadku wyższych wartości ρ_k , wytrzymałości strony drewnianej mogą być przeliczane za pomocą wartości 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.

UWAGI | CLT

- Wartości charakterystyczne są zgodne ze specyfikacjami krajowymi ÖNORM EN 1995 - załącznik K.
- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów z CLT równą $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- Wartości charakterystyczne na ścinanie są obliczone w oparciu o minimalną głębokość złącza równą $4 d_1$.
- Wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie jest niezależna od kierunku ułożenia włókien zewnętrznej warstwy płyty z CLT.

ODLEGŁOŚCI MINIMALNE

UWAGI | DREWNO

- Odległości minimalne są zgodne z normą EN 1995:2014 i ETA-11/0030.
- W przypadku łączenia drewno-drewno minimalne odległości (a_1 , a_2) muszą być pomnożone przez współczynnik 1,5.
- W przypadku potężenia z elementami jodły Douglas (Pseudotsuga menziesii) odstępy i minimalne odległości równoległe do włókna należy przemnożyć przez współczynnik równy 1,5.
- Tabelaryczny rozstaw a_1 dla wkrętów z końcówką 3 THORNS wprowadzonych bez wstępnego nawiercania w elementach drewnianych o gęstości $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ i kącie między siłą a włóknami $\alpha = 0^\circ$ został przyjęty jako 10-d na podstawie badań eksperymentalnych; alternatywnie można przyjąć 12-d, zgodnie z normą EN 1995:2014.

UWAGI | CLT

- Minimalne odległości są zgodne z oceną ETA-11/0030 i ważne w każdym wypadku, o ile nie określono inaczej w dokumentacji technicznej płyt CLT.
- Odległości minimalne obowiązują dla grubości minimalnej CLT $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$.
- Minimalne odległości dla zastosowań na narrow face można znaleźć na stronie 39.

Teoria, praktyka i kampanie eksperymentalne:
nasze doświadczenie znajduje się w Twoich rękach.
Pobierz Smartbook WKREĆCANIE.

