

# VGS PLATE



## WKRĘT Z ŁBEM STOŻKOWYM ŚCIĘTYM SZEŚCIOKĄTNYM DO PODNOSZENIA

### JEDEN WKRĘT DO WSZELKICH ZASTOSOWAŃ TRANSPORTOWYCH

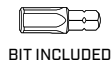
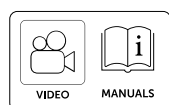
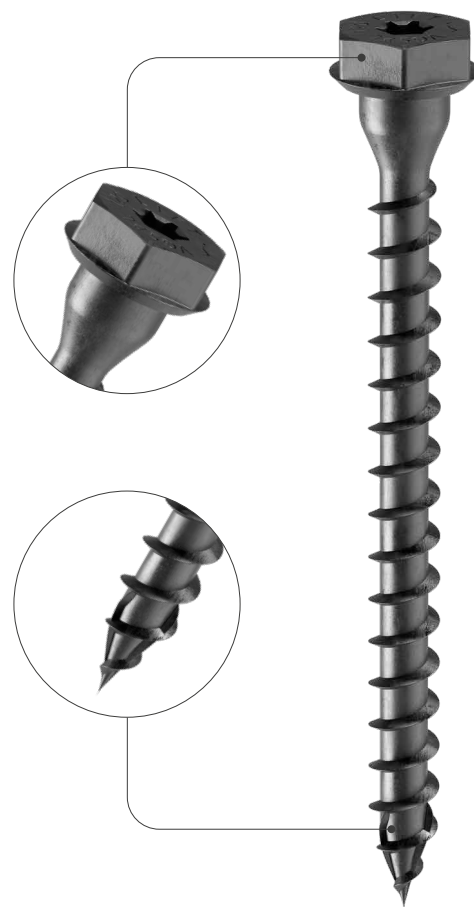
Kształt łba zapewnia pełną kompatybilność ze wszystkimi systemami transportu i podnoszenia przewidzianymi do stosowania wkrętów (WASP, WASPL, RAPTOR, RAPTOR MINI i RAPTOR MAXI).

### WIELOKROTNEGO UŻYTKU: MNIEJ ODPADÓW, WIĘKSZE OSZCZĘDNOŚCI

W odróżnieniu od tradycyjnych rozwiązań jednorazowego użytku ten wkręt zaprojektowano z myślą o wielokrotnym wykorzystywaniu go do transportu i podnoszenia. Testy przeprowadzone we współpracy z Uniwersytetem Maine i Uniwersytetem Bolońskim potwierdzają utrzymanie parametrów pomimo wielokrotnego użycia. Po przeprowadzeniu praktycznej, choć rygorystycznej kontroli wkrętu można użyć ponownie do podnoszenia.

### ZASTOSOWANIE W POŁĄCZENIACH KONSTRUKCYJNYCH

Wkręt ten uzyskał certyfikat dla trwałych połączeń konstrukcyjnych typu metal-drewno w budynkach. Zoptymalizowany łeb, ze wzmocnioną częścią znajdującą się tuż pod nim i bez ostrych krawędzi, zapewnia przenoszenie obciążeń z wyższym współczynnikiem bezpieczeństwa, nawet w przypadku grubych płyt.



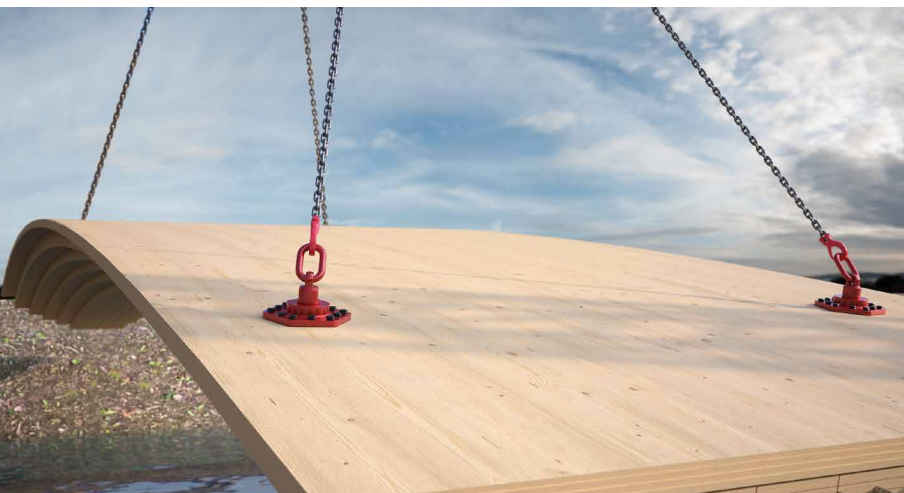
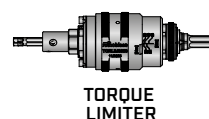
ŚREDNICA [mm]	9	(11)	13	
DŁUGOŚĆ [mm]	60	(60)	280	1500
KLASA UŻYTKOWANIA	SC1	SC2		
KOROZYJNOŚĆ ATMOSFERYCZNA	C1	C2		
KOROZYJNOŚĆ DREWNA	T1	T2		
MATERIAŁ	stal węglowa ocynkowana elektrolitycznie z czarną E-Coating			

**DOWNLOAD  
AND READ**

the complete manual before  
the installation



METAL-TO-TIMBER RECOMMENDED USE:

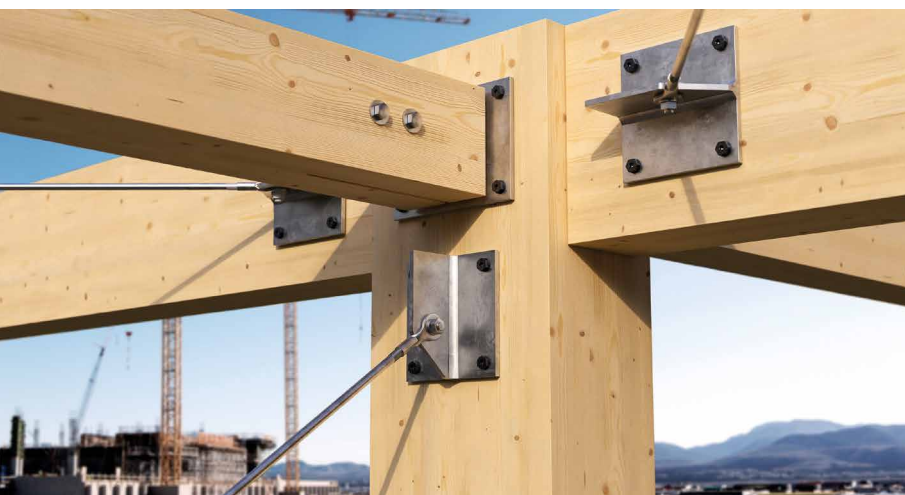


### POLA ZASTOSOWAŃ

- WASP
- RAPTOR
- RAPTOR MINI
- RAPTOR MAXI
- połączenia konstrukcyjne metal-drewno

### WIELOKROTNEGO UŻYTKU

Przydatność wkrętu do wielokrotnego wykorzystywania go w transporcie elementów drewnianych została gruntownie przeanalizowana i przetestowana. Przed użyciem go należy postępować zgodnie z instrukcją obsługi.



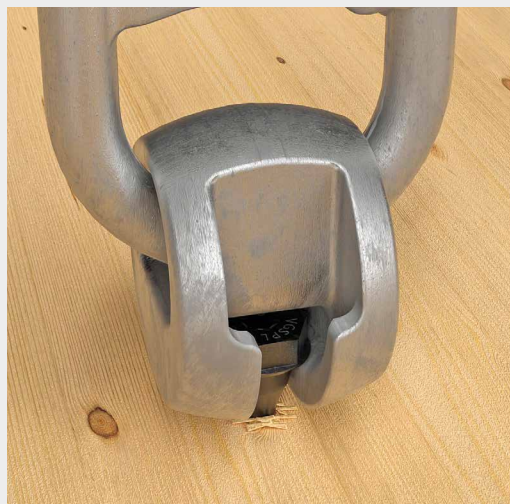
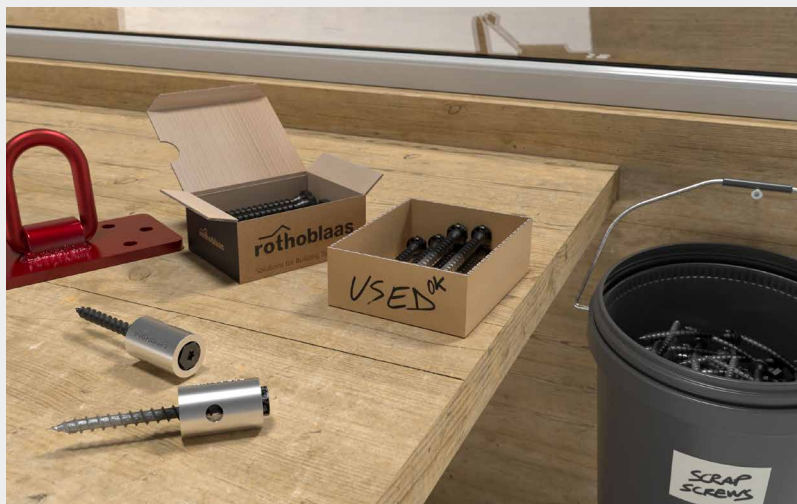
### E-COATING CZARNA

Czarny kolor i oznaczenie „LIFT” na tbie utwierdzają identyfikację wkrętów na placu budowy i odróżnienie ich od wkrętów, które nie są przeznaczone do podnoszenia.

Zużycie powłoki pozwala na określenie liczby kolejnych użyc.

### ŁEB SZEŚCIOKĄTNY I GNIAZDO TYPU TORX

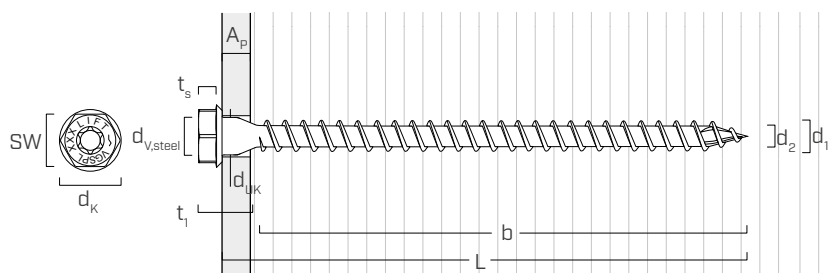
Połączenie wytrzymałego sześciokątnego łba i gniazda typu TORX umożliwia wielokrotne wkręcanie i wykręcanie wkrętów.



Wzornik JIG REUSE umożliwia kontrolę odkształceń plastycznych, zużycia gwintu i powłoki, dzięki czemu wkrętów można bezpiecznie używać ponownie.

Pomimo sześciokątnej tła wkręt VGS PLATE jest idealnie kompatybilny z takimi hakami do podnoszenia jak WASP i WASPL, co zapewnia stożkowy kotnierz.

## GEOMETRIA I WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNE



Średnica nominalna	$d_1$	[mm]	11
Średnica tła	$d_K$	[mm]	20,00
Średnica rdzenia	$d_2$	[mm]	6,60
Grubość tła	$t_1$	[mm]	16,25
Rozmiar klucza	SW	-	17
Grubość tła sześciokątnej	$t_s$	[mm]	5,75
Średnica pod tłem	$d_{UK}$	[mm]	12,00
Grubość płytki stalowej	$A_p$	[mm]	3 - 20
Średnica otworu na płytce stalowej	$d_{V,steel}$	[mm]	13,0
Średnica otworu <sup>(1)</sup>	$d_{V,S}$	[mm]	6,0
Średnica otworu <sup>(2)</sup>	$d_{V,H}$	[mm]	7,0

<sup>(1)</sup>Wykonanie otworu wstępnego obowiązuje dla drewna drzew iglastych (softwood).

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

### CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY MECHANICZNE

Średnica nominalna	$d_1$	[mm]	11
Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie	$f_{tens,k}$	[kN]	38,0
Moment charakterystyczny uplastycznienia	$M_{y,k}$	[Nm]	45,9

Parametr			drewno iglaste	LVL z drewna iglastego	drewno twarde wstępnie
			(softwood)	(LVL softwood)	naviercone
				(hardwood predrilled)	
wytrzymałości na wyciąganie	$f_{ax,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,7	15,0	29,0
Gęstość przypisana	$\rho_a$	[kg/m <sup>3</sup> ]	350	500	730
Gęstość obliczeniowa	$\rho_k$	[kg/m <sup>3</sup> ]	≤ 440	460 - 550	590 - 750

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

## KODY I WYMIARY

d <sub>1</sub> [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	szk.
11 SW 17 TX 50	VGSP11160	60	50	25
	VGSP11180	80	70	25
	VGSP11100	100	90	25
	VGSP11120	120	110	25
	VGSP11140	140	130	25
	VGSP11160	160	150	25
	VGSP11180	180	170	25
	VGSP11200	200	190	25
	VGSP11240	240	230	25
	VGSP11280	280	270	25

## PRODUKTY POWIĄZANE



**TORQUE LIMITER**  
OGRANICZNIK MOMENTU

KOD	moment zatrzymania [Nm]	waga [g]	szk.
<b>TORLIM1235</b> ob. TORLIMBIT + TX4050	12 - 35	730	1
<b>TORLIM3063</b> ob. TORLIMBITL + TX5050	30 - 63	1180	1



**JIG REUSE**  
WZORNIK DO KONTROLI  
WKRĘTÓW WIELOKROTNEGO  
UŻYTKU

KOD	opis	szk.
<b>JIGREVGSP11</b>	wzornik do kontroli wkrętów wielokrotnego użytku	1

## System podnoszenia

Rozwiązania stworzone z myślą o bezpiecznym podnoszeniu i przemieszczaniu elementów drewnianych. W gamie przewidziano urządzenia, które zgodnie z ich projektem mają dostosowywać się do różnych konfiguracji obciążenia i sposobów użytkowania ich na placu budowy.



**RAPTOR MINI**



**RAPTOR**



**RAPTOR MAXI**



**WASP**

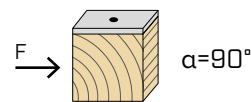
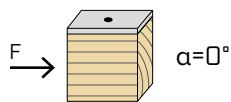
Kompletna dokumentacja techniczna jest dostępna na stronie [www.rothoblaas.pl](http://www.rothoblaas.pl)



[rothoblaas.pl](http://rothoblaas.pl)

## ODLEGŁOŚCI MINIMALNE DLA WKRĘTÓW OBCIĄŻONYCH SIŁĄ POPRZECZNĄ | STAL-DREWNO

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

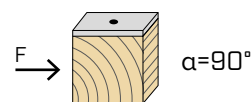
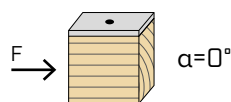


$d_1$ [mm]		<b>11</b>
$a_1$ [mm]	$12 \cdot d \cdot 0,7$	92
$a_2$ [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	39
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$	165
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	110
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$	55
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	55

$d_1$ [mm]		<b>11</b>
$a_1$ [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	39
$a_2$ [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	39
$a_{3,t}$ [mm]	$10 \cdot d$	110
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	110
$a_{4,t}$ [mm]	$10 \cdot d$	110
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	55

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

wkręty montowane **W** otworze



$d_1$ [mm]		<b>11</b>
$a_1$ [mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	39
$a_2$ [mm]	$3 \cdot d \cdot 0,7$	23
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d$	132
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	77
$a_{4,t}$ [mm]	$3 \cdot d$	33
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	33

$d_1$ [mm]		<b>11</b>
$a_1$ [mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	31
$a_2$ [mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	31
$a_{3,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	77
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	77
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	77
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	33

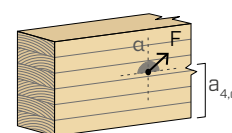
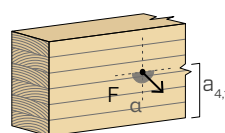
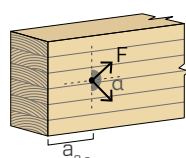
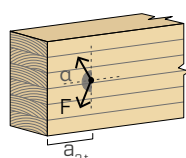
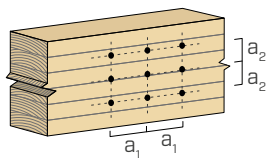
$\alpha$  = kąt pomiędzy siłą a włóknem  
 $d = d_1$  = średnica nominalna wkręta

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

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

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

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



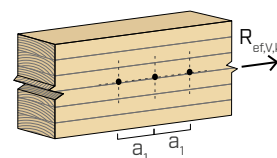
UWAGI na stronie 11.

## 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 łączy.

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  $a_1$ .

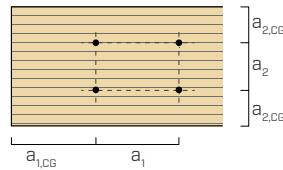
$n$	$a_1$ (*)										
	4-d	5-d	6-d	7-d	8-d	9-d	10-d	11-d	12-d	13-d	$\geq 14-d$
2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71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

(\*) Dla wartości pośrednich  $a_1$  można interpolować linearnie.

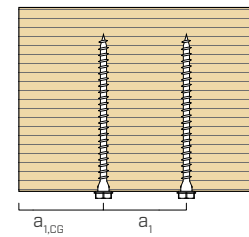
## ODLEGŁOŚCI MINIMALNE DLA WKRĘTÓW OBCIĄŻONYCH OSIOWO | DREWNO

😊 wkręty montowane **W OTWORZE I BEZ otworu**

<b>d<sub>1</sub></b>	[mm]	<b>11</b>
<b>a<sub>1</sub></b>	[mm]	<b>5·d</b> 55
<b>a<sub>2</sub></b>	[mm]	<b>5·d</b> 55
<b>a<sub>2,LIM</sub></b>	[mm]	<b>2,5·d</b> 28
<b>a<sub>1,CG</sub></b>	[mm]	<b>10·d</b> 110
<b>a<sub>2,CG</sub></b>	[mm]	<b>4·d</b> 44



rzut poziomy



rzut pionowy

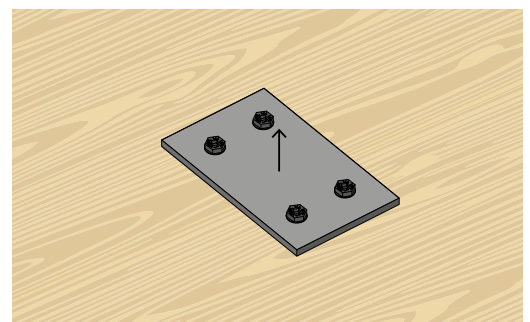
UWAGI na stronie 11.

## LICZBA RZECZYWISTA DLA WKRĘTÓW PODDANYCH NAPRĘŻENIOM OSIOWYM

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

W przypadku połączenia z rzędem n wkrętów w zastosowaniu na płytce metalowej charakterystyczna nośność rzeczywista jest równa:

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

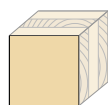


Wartość  $n_{ef,ax}$  podana jest w poniższej tabeli jako funkcja n (liczba wkrętów w jednym rzędzie).

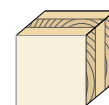
n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$n_{ef,ax}$	1,87	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00

## ODLEGŁOŚCI MINIMALNE DLA WKRĘTÓW OBCIĄŻANYCH SIŁĄ POPRZECZNĄ I WZDŁUŻNĄ | CLT

😊 wkręty montowane **BEZ otworu**



lateral face

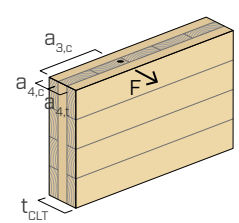
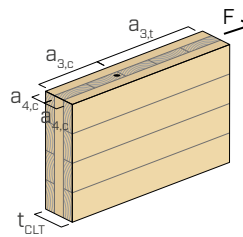
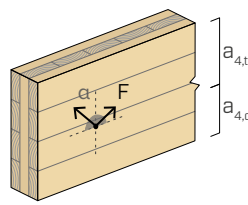
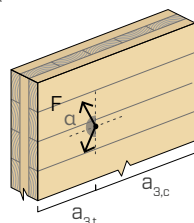
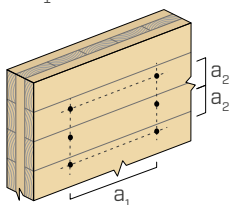


narrow face

<b>d<sub>1</sub></b>	[mm]	<b>11</b>
<b>a<sub>1</sub></b>	[mm]	<b>4·d</b> 44
<b>a<sub>2</sub></b>	[mm]	<b>2,5·d</b> 28
<b>a<sub>3,t</sub></b>	[mm]	<b>6·d</b> 66
<b>a<sub>3,c</sub></b>	[mm]	<b>6·d</b> 66
<b>a<sub>4,t</sub></b>	[mm]	<b>6·d</b> 66
<b>a<sub>4,c</sub></b>	[mm]	<b>2,5·d</b> 28

<b>d<sub>1</sub></b>	[mm]	<b>11</b>
<b>a<sub>1</sub></b>	[mm]	<b>10·d</b> 110
<b>a<sub>2</sub></b>	[mm]	<b>4·d</b> 44
<b>a<sub>3,t</sub></b>	[mm]	<b>12·d</b> 132
<b>a<sub>3,c</sub></b>	[mm]	<b>7·d</b> 77
<b>a<sub>4,t</sub></b>	[mm]	<b>6·d</b> 66
<b>a<sub>4,c</sub></b>	[mm]	<b>3·d</b> 33

d = d<sub>1</sub> = średnica nominalna wkręta



UWAGI i ZASADY OGÓLNE na stronie 11.

geometria			ŚCINANIE									ROZCIĄGANIE	
			stal-drewno płytką cienką $\varepsilon=90^\circ$			stal-drewno płytką pośrednią $\varepsilon=90^\circ$		stal-drewno płytką grubą $\varepsilon=90^\circ$			wyrywanie gwintu $\varepsilon=90^\circ$	rozciąganie stali	
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]			$R_{V,90,k}$ [kN]		$R_{V,90,k}$ [kN]			$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]	
$S_{PLATE}$			3 mm	4 mm	5 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-	
11	60	50	3,86	3,79	3,72	4,91	5,91	6,31	5,99	5,70	6,94	38,00	
	80	70	5,21	5,14	5,07	6,64	7,69	8,05	7,69	7,33	9,72		
	100	90	6,56	6,50	6,43	7,91	8,99	9,46	9,33	9,18	12,50		
	120	110	7,92	7,85	7,78	8,97	9,81	10,16	10,02	9,88	15,28		
	140	130	9,05	9,05	9,05	9,90	10,58	10,85	10,71	10,58	18,06		
	160	150	9,06	9,06	9,06	10,22	11,15	11,55	11,41	11,27	20,83		
	180	170	9,06	9,06	9,06	10,54	11,72	12,24	12,24	12,10	23,61		
	200	190	9,06	9,06	9,06	10,77	12,13	12,82	12,80	12,66	26,39		
	240	230	9,06	9,06	9,06	10,77	12,13	12,82	12,82	12,82	31,95		
280	270	9,06	9,06	9,06	10,77	12,13	12,82	12,82	12,82	37,50			

$\varepsilon$  = kąt pomiędzy wkrętem a włóknem

geometria			ŚCINANIE									ROZCIĄGANIE	
			stal-drewno płytką cienką $\varepsilon=0^\circ$			stal-drewno płytką pośrednią $\varepsilon=0^\circ$		stal-drewno płytką grubą $\varepsilon=0^\circ$			wyrywanie gwintu $\varepsilon=0^\circ$	rozciąganie stali	
$d_1$ [mm]	L [mm]	b [mm]	$R_{V,0,k}$ [kN]			$R_{V,0,k}$ [kN]		$R_{V,0,k}$ [kN]			$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]	
$S_{PLATE}$			3 mm	4 mm	5 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-	
11	60	50	1,54	1,52	1,49	2,18	2,77	3,04	2,97	2,71	2,08	38,00	
	80	70	2,08	2,06	2,03	2,77	3,29	3,51	3,40	3,30	2,92		
	100	90	2,63	2,60	2,57	3,34	3,88	4,09	3,97	3,85	3,75		
	120	110	3,17	3,14	3,11	3,93	4,51	4,74	4,60	4,47	4,58		
	140	130	3,71	3,68	3,65	4,48	5,10	5,39	5,28	5,14	5,42		
	160	150	4,25	4,22	4,19	4,87	5,37	5,59	5,55	5,51	6,25		
	180	170	4,64	4,64	4,64	5,18	5,61	5,80	5,76	5,72	7,08		
	200	190	4,85	4,85	4,85	5,38	5,82	6,01	5,97	5,93	7,92		
	240	230	5,26	5,26	5,26	5,80	6,23	6,43	6,39	6,34	9,58		
280	270	5,68	5,68	5,68	6,22	6,65	6,84	6,80	6,76	11,25			

$\varepsilon$  = kąt pomiędzy wkrętem a włóknem

UWAGI i ZASADY OGÓLNE na stronie 11.

geometria			ŚCINANIE									ROZCIĄGANIE	
			stal-CLT lateral face płytka cienka			stal-CLT lateral face płytka pośrednia			stal-CLT lateral face płytka gruba			wyrywanie gwintu lateral face	rozciąganie stali
d <sub>1</sub> [mm]	L [mm]	b [mm]	R <sub>V,90,k</sub> [kN]			R <sub>V,90,k</sub> [kN]		R <sub>V,90,k</sub> [kN]			R <sub>ax,90,k</sub> [kN]	R <sub>tens,k</sub> [kN]	
S <sub>PLATE</sub>			3 mm	4 mm	5 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-	
11	60	50	3,51	3,44	3,38	4,52	5,49	5,88	5,59	5,33	6,44	38,00	
	80	70	4,74	4,67	4,61	6,09	7,09	7,44	7,12	6,79	9,01		
	100	90	5,97	5,90	5,84	7,35	8,45	8,94	8,81	8,46	11,58		
	120	110	7,20	7,13	7,07	8,31	9,20	9,59	9,46	9,33	14,16		
	140	130	8,43	8,36	8,30	9,27	9,95	10,23	10,10	9,97	16,73		
	160	150	8,64	8,64	8,64	9,68	10,52	10,87	10,74	10,61	19,31		
	180	170	8,64	8,64	8,64	9,98	11,05	11,52	11,39	11,26	21,88		
	200	190	8,64	8,64	8,64	10,27	11,57	12,16	12,03	11,90	24,45		
	240	230	8,64	8,64	8,64	10,27	11,57	12,22	12,22	12,22	29,60		
280	270	8,64	8,64	8,64	10,27	11,57	12,22	12,22	12,22	34,75			

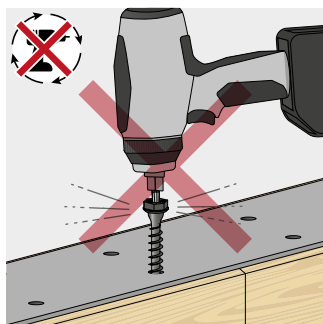
geometria			ŚCINANIE									ROZCIĄGANIE	
			stal-CLT narrow face płytka cienka			stal-CLT narrow face płytka pośrednia			stal-CLT narrow face płytka gruba			wyrywanie gwintu narrow face	rozciąganie stali
d <sub>1</sub> [mm]	L [mm]	b [mm]	R <sub>V,0,k</sub> [kN]			R <sub>V,0,k</sub> [kN]		R <sub>V,0,k</sub> [kN]			R <sub>ax,90,k</sub> [kN]	R <sub>tens,k</sub> [kN]	
S <sub>PLATE</sub>			3 mm	4 mm	5 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-	
11	60	50	1,51	1,49	1,46	2,32	2,95	3,18	2,92	2,65	4,60	38,00	
	80	70	2,04	2,02	1,99	3,11	3,93	4,28	4,14	3,98	6,23		
	100	90	2,57	2,55	2,52	3,75	4,66	5,04	4,88	4,73	7,82		
	120	110	3,10	3,08	3,05	4,41	5,42	5,85	5,69	5,52	9,36		
	140	130	3,64	3,61	3,58	5,04	6,17	6,70	6,53	6,36	10,88		
	160	150	4,17	4,14	4,11	5,50	6,57	7,07	7,00	6,92	12,38		
	180	170	4,70	4,67	4,64	5,96	6,97	7,44	7,37	7,29	13,85		
	200	190	5,23	5,20	5,17	6,42	7,37	7,80	7,73	7,66	15,31		
	240	230	5,68	5,68	5,68	6,74	7,60	8,03	8,03	8,03	18,18		
280	270	5,68	5,68	5,68	6,74	7,60	8,03	8,03	8,03	21,01			

UWAGI i ZASADY OGÓLNE na stronie 11.

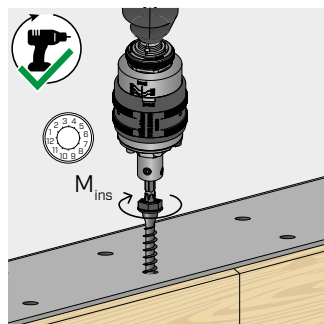
## MONTAŻ



MANUALS

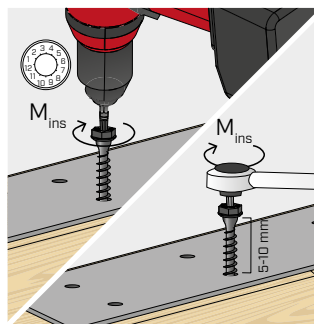


Nie jest dozwolone używanie wkrętarek impulsowych/udarowych.

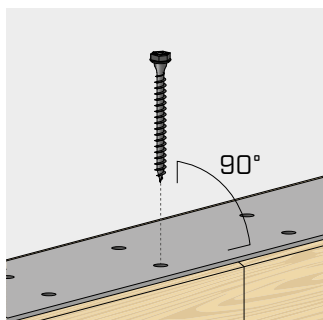


Zapewnić prawidłowe dokręcenie.

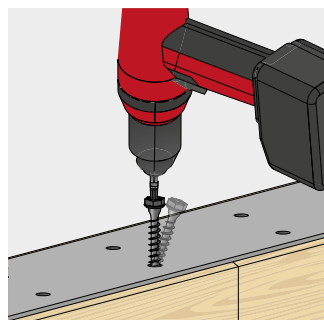
Zaleca się stosowanie wkrętarek z kontrolą momentu obrotowego, np. z użyciem TORQUE LIMITER. Ewentualnie dokręcić kluczem dynamometrycznym.



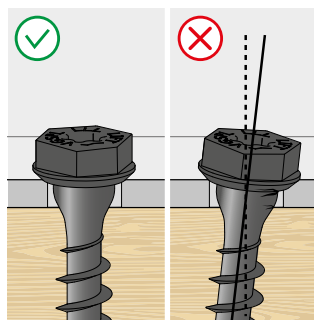
VG SPL	d <sub>1</sub> [mm]	M <sub>ins,rec</sub> [Nm]
Ø11	11	30



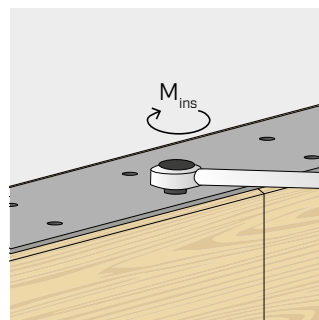
Należy przestrzegać kąta wprowadzania. W przypadku nachyleń bardzo precyzyjnych, zaleca się wykonanie otworów prowadzących lub nawiercenia wstępnego.



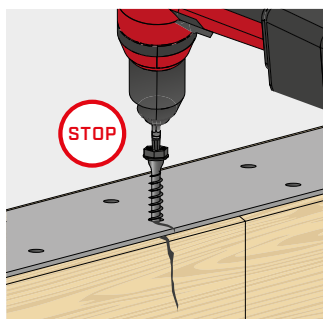
Unikać zginania.



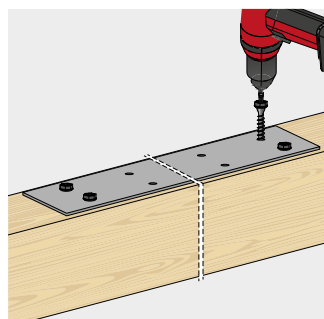
Zapewnić całkowity kontakt między całą powierzchnią tła wkrętu a elementem metalowym.



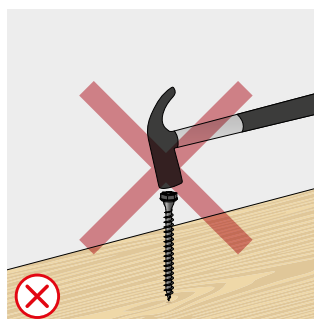
Po zamontowaniu, urządzenia mocujące można sprawdzić za pomocą klucza dynamometrycznego.



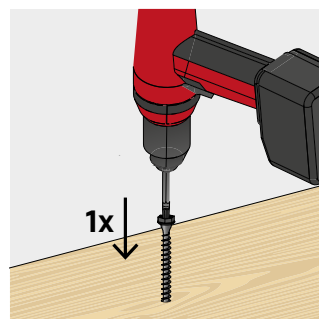
Przerwać montaż w przypadku stwierdzenia uszkodzenia mocowania, drewna lub metalowych płytek.



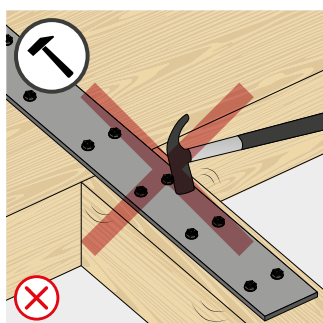
Zainstalować zespół łączników, przestrzegając kolejności montażu, która zapewni równomierne dokręcanie elementów.



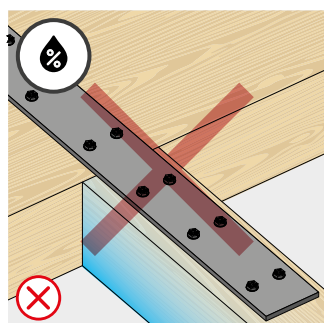
Nie należy wbijać wkrętów w celu wprowadzenia końcówki w drewno.



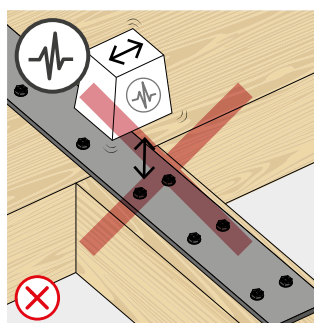
Wkręty należy montować jednym ciągłym ruchem.



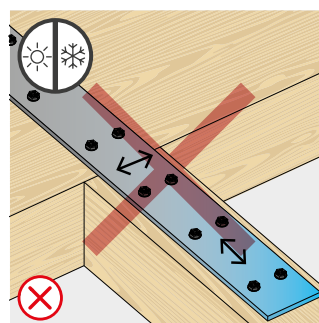
Unikać przypadkowych naprężeń podczas montażu.



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



Użycie niedozwolone w przypadku obciążeń dynamicznych.

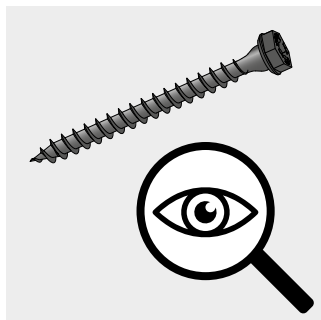


Unikać zmian w wymiarach metalu.

## KRYTERIA PONOWNEGO UŻYCIA | WKRĘTY DO PODNOSZENIA

Niniejsze postanowienia dotyczą wszystkich wkrętów do podnoszenia przed ich ponownym użyciem. Ponowne użycie jest dozwolone tylko po pozytywnym przejściu wszystkich kontroli.

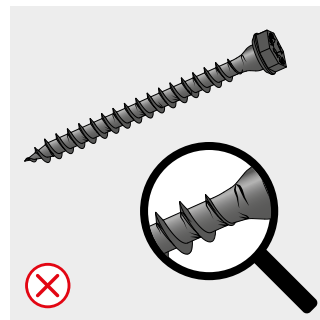
### KONTROLA WZROKOWA



Sprawdzić dokładnie stan wkrętu VGS PLATE.

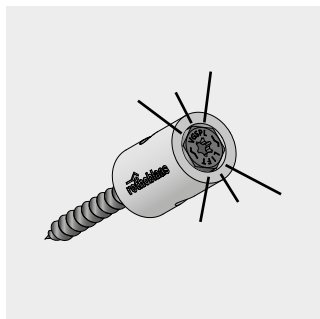
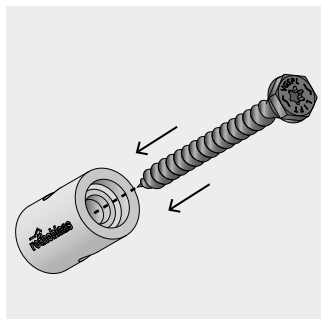


Wkręt musi być nienaruszony w każdej jego części, bez śladów korozji, nieciągłości powłoki, wygięć lub innych uszkodzeń.

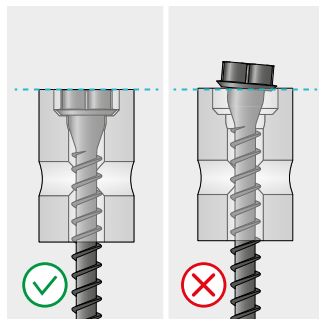


### KONTROLE PRZY UŻYCIU WZORNIKA JIG REUSE

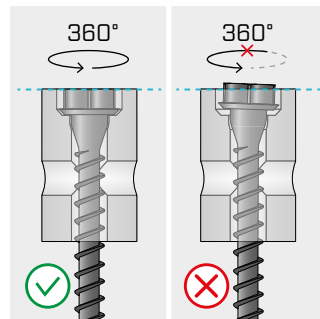
#### PROSTOLINIOWOŚĆ (BRAK ODKSZTAŁCEŃ PLASTYCZNYCH)



Włożyć wkręt VGS PLATE do głównego otworu wzornika JIG REUSE, aż łeb wkrętu będzie włożony do oporu we wzorniku.

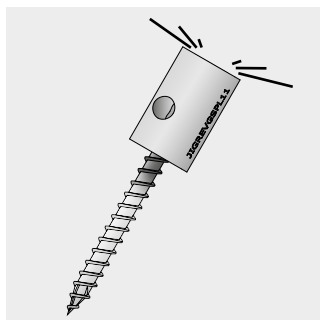
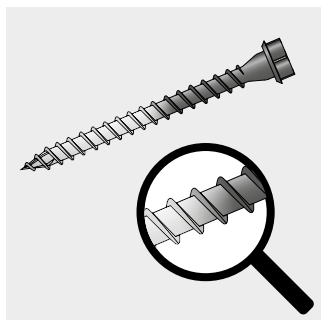


Łeb wkrętu musi być idealnie osadzony we wzorniku.

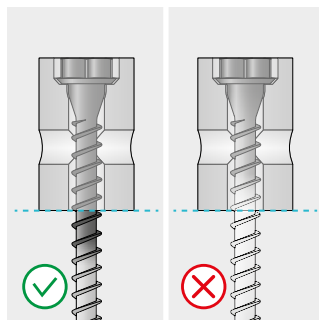


Wkręt włożony do wzornika musi się swobodnie obracać, pomimo schowanego tła.

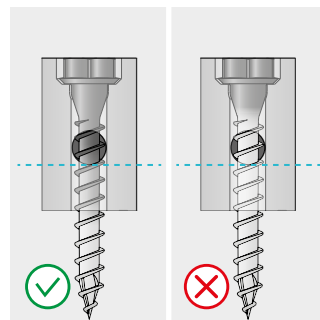
#### LICZBA PONOWNYCH UŻYĆ



Określić na wkręcie VGS PLATE strefę przechodzenia powłoki (obszar zużycia). Tę kontrolę należy przeprowadzić, ustawiając wzornik i wkręt VGS PLATE w tej samej pozycji co podczas poprzedniej kontroli.

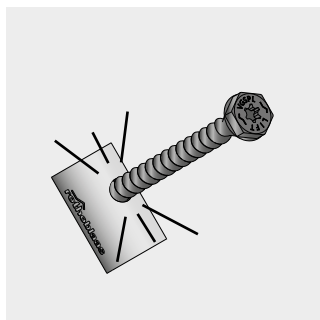
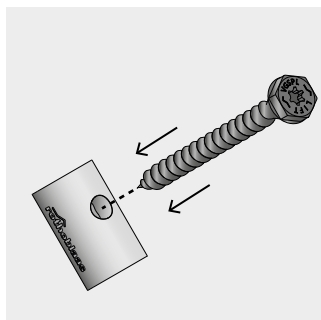


Obszar zużycia musi znajdować się całkowicie na zewnątrz korpusu wzornika JIG REUSE.

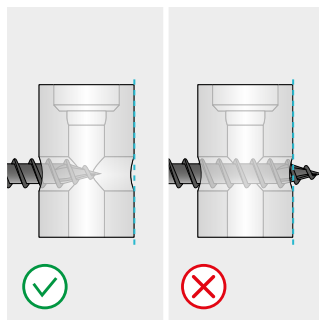


W przypadku wkrętów o długości  $\leq 80$  mm obszar zużycia musi znajdować się poniżej otworu bocznego wzornika JIG REUSE.

#### ZUŻYCIE GWINTU

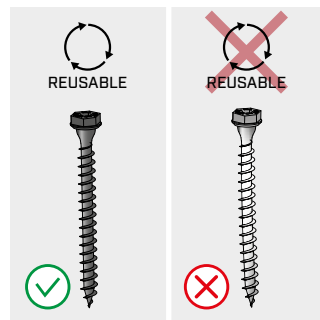


Włożyć wkręt VGS PLATE do otworu bocznego wzornika JIG REUSE, na maksymalną możliwą głębokość.



Końcówka wkrętu nie może wystawać ze wzornika.

#### UTYLIZACJA



Jeśli wkręt nie spełnia żadnego z powyższych kryteriów, należy go wyrzucić.

## 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:

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

Współczynniki  $\gamma_M$  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 ( $R_{tens,d}$ ).
- Wartości wytrzymałości mechanicznej i geometrii wkrętów podano zgodnie z ETA-11/0030.
- Wymiarowanie i sprawdzenie elementów drewnianych, płyt i płytek stołowych musi być dokonane osobno.
- Rozmieszczenie wkrętów należy wykonać z przestrzeganiem odległości minimalnych.
- W przypadku połączeń 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.
- 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 połączeń naprężeń ścinających i rozciągających należy spełnić następujące warunki:

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

- 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.
- W przypadku połączeń stal-drewno z płytką grubą należy ocenić skutki odkształcenia drewna i zamontować łączniki zgodnie z instrukcją montażu.

### UWAGI | DREWNO

- Wytrzymałości charakterystyczne na ścinanie drewno-drewno zostały ocenione z uwzględnieniem zarówno kąta  $\epsilon 90^\circ$  ( $R_{V,90,k}$ ), jak i  $0^\circ$  ( $R_{V,0,k}$ ) 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  $0^\circ$  ( $R_{ax,0,k}$ ) 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  $\rho_k$ , wytrzymałości strony drewnianej mogą być przeliczane za pomocą wartości  $k_{dens}$ :

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

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

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

$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	380	<b>385</b>	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.
- Wytrzymałość osiowa na wyciągnięcie gwintu w wąskiej obowiązuje dla minimalnej grubości CLT  $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$  i minimalnej głębokości penetracji  $t_{pen} = 10 \cdot d_1$ .

## 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 połączeń z elementami jodły Douglas (Pseudotsuga menziesii) odstępy i minimalne odległości równoległe do włókna należy przemnożyć przez współczynnik równy 1,5.

### 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  $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ .

## INSTRUKCJA MONTAŻU I KRYTERIA PONOWNEGO UŻYWANIA

Pełna instrukcja montażu i wskazówki ponownego używania są dostępne na stronie [www.rothoblaas.pl](http://www.rothoblaas.pl)



## PONOWNE UŻYWANIE ŁĄCZNIKÓW DO PODNOSZENIA

Zakrojona na szeroką skalę kampania doświadczalna przeprowadzona z uniwersytetami i instytucjami badawczymi pozwoliła nam scharakteryzować zachowanie wkrętów pomimo ponownego wykorzystania ich w systemach podnoszenia, ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa, zrównoważonego rozwoju i innowacji.

**KOMPLETNY  
RAPORT Z BADAŃ**  
dostępny jest na stronie  
[www.rothoblaas.pl](http://www.rothoblaas.pl)

