

ŁĄCZNIK DEMONTOWALNY DO BELEK I PŁYT

WYDAJNOŚĆ

Wysoka wytrzymałość łącznika pozwala na zmniejszenie liczby mocowań. Wymagana jest prosta obróbka płyty, co skutkuje łatwością transportu i montażu, przyspieszonymi dzięki czynnościom wykonywanym tylko po jednej stronie ściany. Dzięki podwójnemu nachyleniu wkrętów, łączniki mogą być montowane fabrycznie lub na miejscu.

WERSJA Z WKRĘTAMI

Wersja z wkrętami RING60T to idealne rozwiązanie w przypadku wielu połączeń drewno-drewno. Pozwala na ustawianie komponentów z drewna z dowolnym stopniem nachylenia i z dowolnymi tolerancjami. Frezowanie można wykonać również na terenie budowy frezem BORMAX.

WERSJA ZE ŚRUBĄ

Wersja ze śrubą (RING90C) jest idealna do wykonywania połączeń ze stalą lub betonem w konstrukcjach hybrydowych bądź połączeń drewno-drewno przy użyciu dwóch łączników. Nie wymaga żadnych dodatkowych elementów, wystarczy przykręcenie śrubą M16: łatwość montażu i demontażu.

KLASA UŻYTKOWANIA

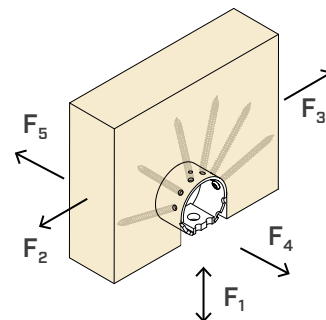
SC1 SC2

MATERIAŁ

S355
Fe/Zn12c

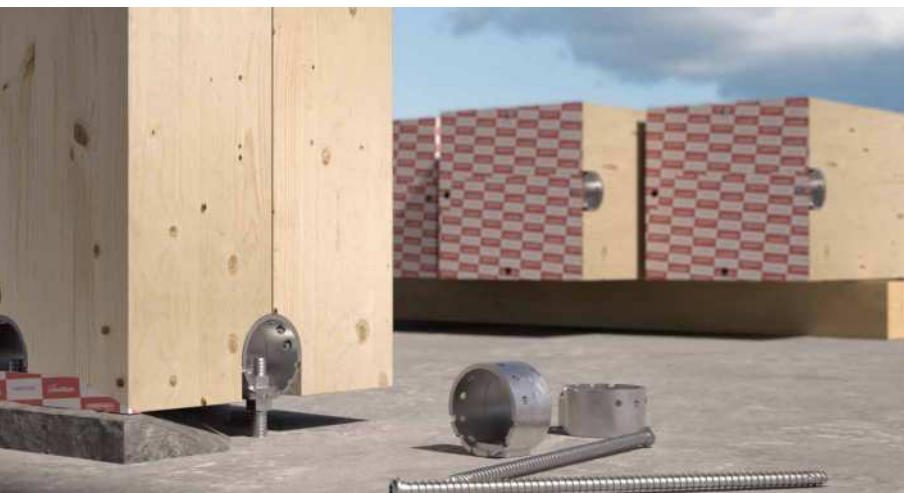
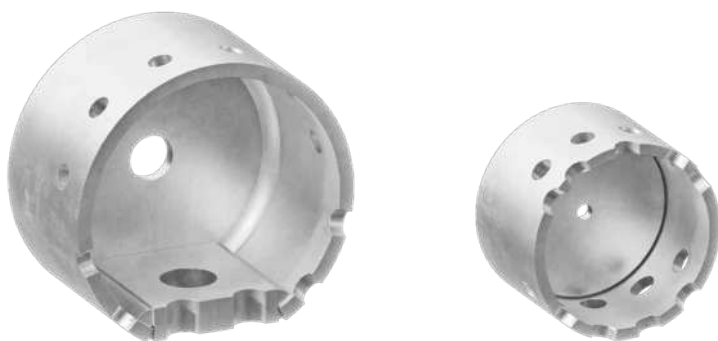
stal węglowa S355 + Fe/Zn12c

OBCIĄŻENIA



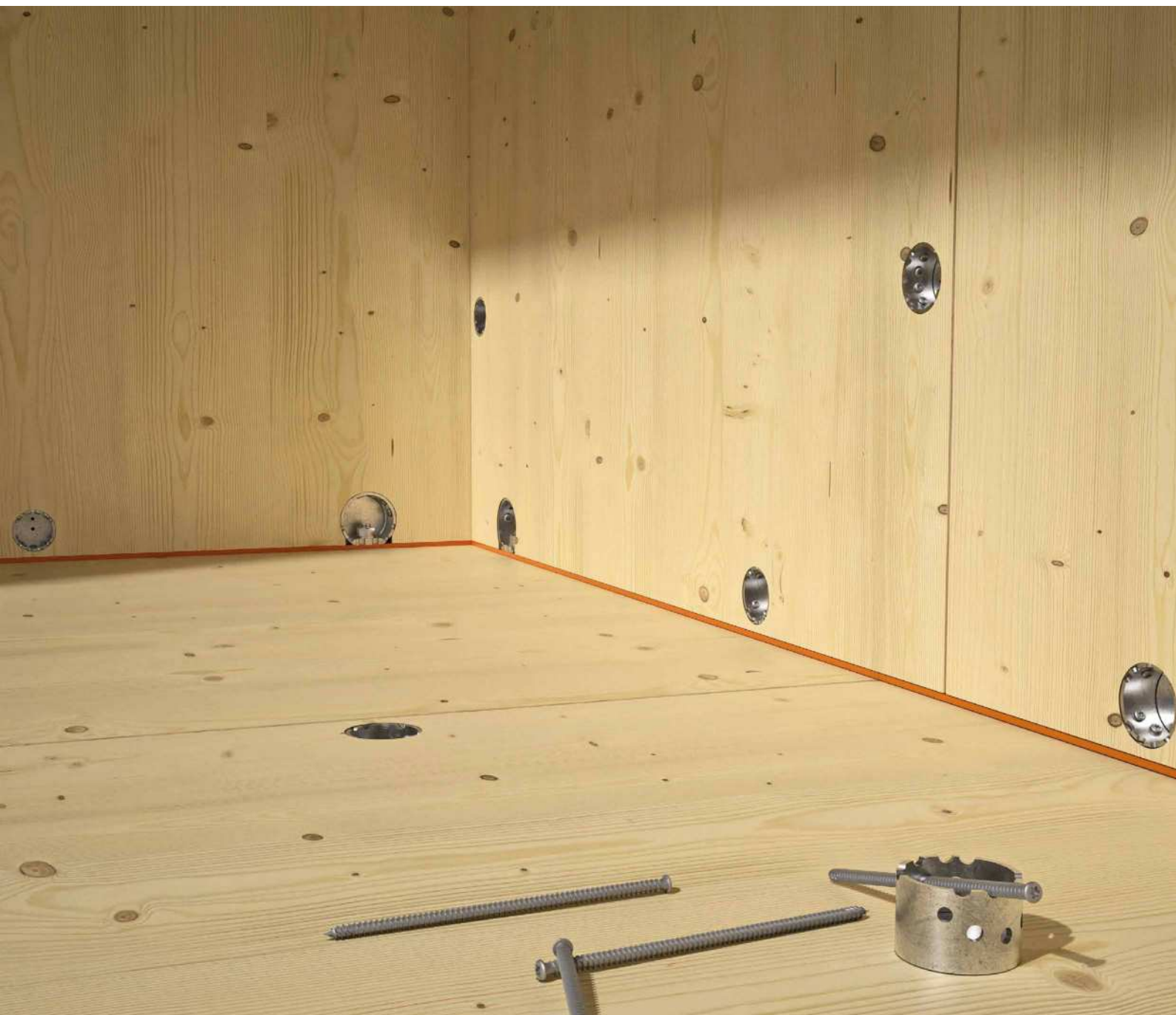
WIDEO

Zeskanuj kod QR i obejrzyj film na naszym kanale YouTube



UNIWERSALNOŚĆ

Łącznik **RING90C** może być używany również w przypadku połączeń drewna z betonem, na przykład przy podstawie słupów.

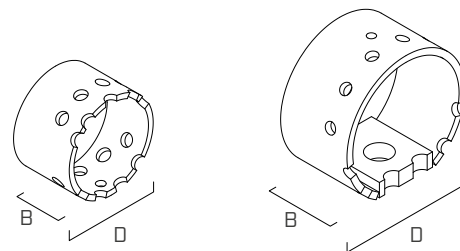


KONSTRUKCJE HYBRYDOWE

Model **RING90C** może być stosowany do połączeń drewno-stal w konstrukcjach hybrydowych. Łatwy demontaż, dzięki śrubie M16.

KODY I WYMIARY

KOD	D [mm]	B [mm]	n Ø7 [szt.]	n Ø17 [szt.]	szt.
1 RING60T	60	40	4 + 5	-	5
2 RING90C	90	50	6	1	5

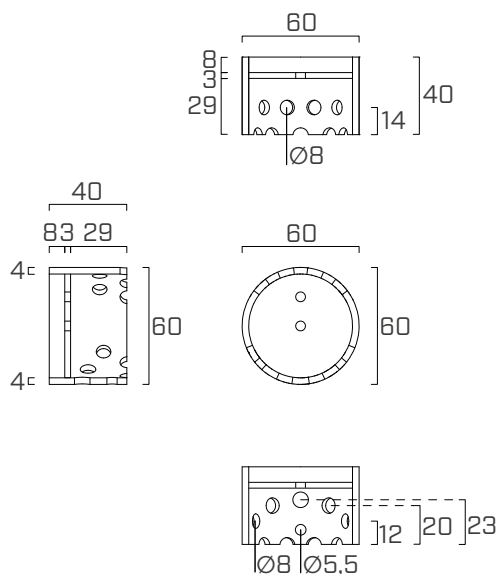


1

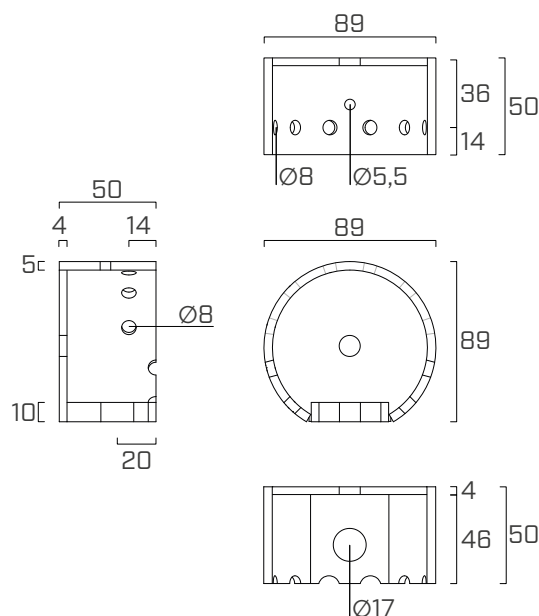
2

GEOMETRIA

RING60T



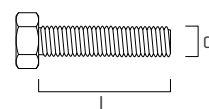
RING90C



MOCOWANIA

ŚRUBA z łbem sześciokątnym

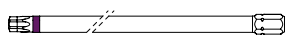
KOD	d [mm]	L [mm]	SW [mm]	szt.
EKS1650	M16	50	24	25
EKS1660	M16	60	24	25



typ	opis	d [mm]
LBS HARDWOOD EVO	wkręt C4 EVO z łbem kulistym do drewna twardego	7
HBS	wkręt z łbem stożkowym rozszerzonym	5
MET	pręt gwintowany	16
ULS 125	podkładka	M16
MUT	nakrętka sześciokątna	M16

Więcej szczegółów znajduje się w katalogu „WKRETY DO DREWNA I POŁĄCZENIA TARASOWE”.

PRODUKTY POWIĄZANE



LONG
ELEMENT
WPUSZCZANY DŁUGI



BORMAX
FREZ PRECYZYJNY
DO DREWNA



BEAR
KLUCZ
DYNAMOMETRYCZNY

GEOMETRIA FREZOWANIA

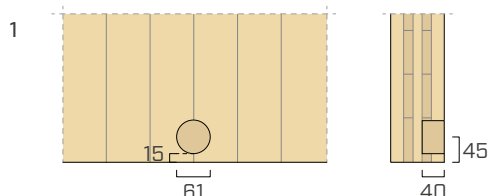
FREZOWANIE W PŁYTCIE⁽¹⁾

W zależności od potrzeb łączniki RING60T i RING90C można instalować w otworach frezowanych przelotowych lub zamkniętych. Ponadto, w przypadku łącznika RING90C, można zmienić pozycję otworu w płycie, aby możliwe było rozmieszczenie łączników w konfiguracjach rozstawionych. W tej sekcji podano kilka propozycji instalacji.

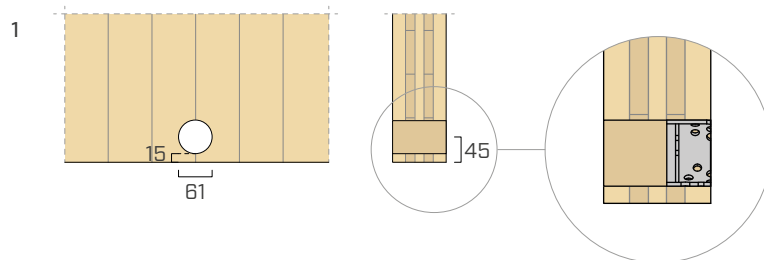
INSTALACJA STANDARDOWA NA RÓWNI Z PŁYTĄ

FREZOWANIE NIEPRZELOTOWE

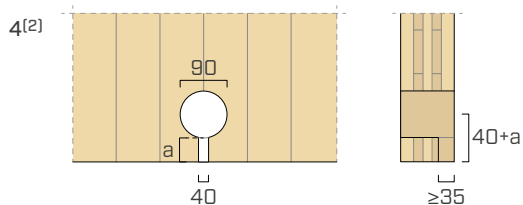
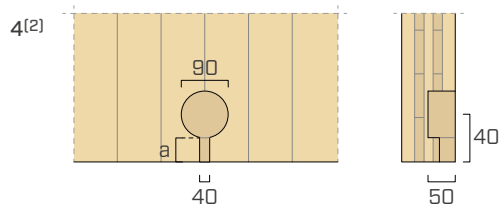
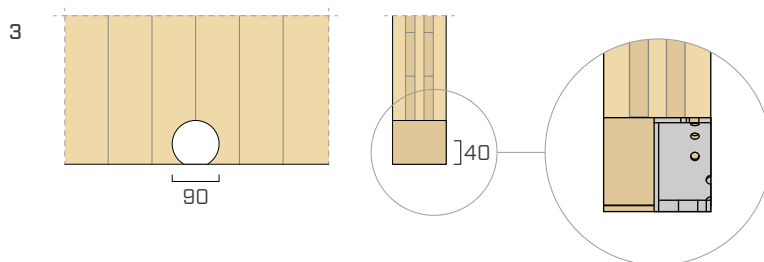
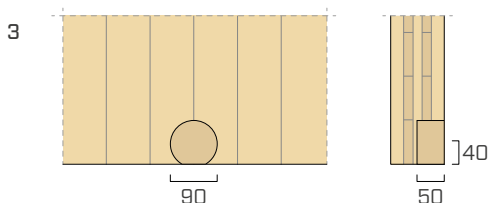
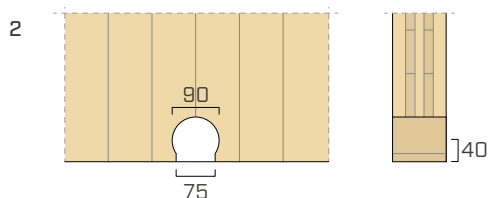
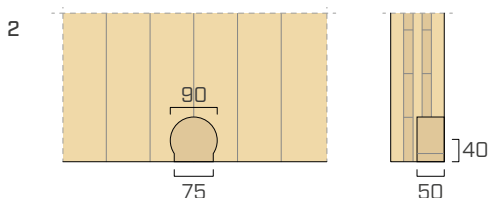
RING60T



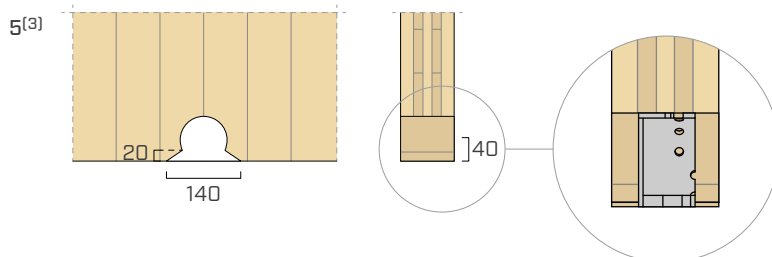
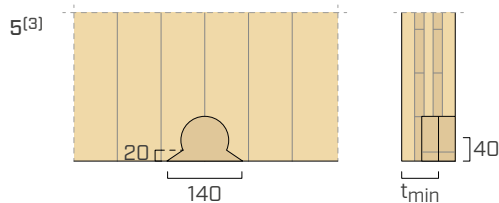
FREZOWANIE PRZELOTOWE



RING90C – pattern 1/2 | INSTALACJA STANDARDOWA NA RÓWNI ZE ŚCIANĄ



RING90C – pattern 1 | INSTALACJA WYCOFANA



UWAGI:

⁽¹⁾ Maksymalne możliwe zwiększenie otworu/łącznika to + 1 mm (61,5 w przypadku RING60T / 91 w przypadku RING90C).

⁽²⁾ Tylko w przypadku F₁.

⁽³⁾ Dotyczy konfiguracji wycofanej w stosunku do płaszczyzny ściany (tylko model 1).

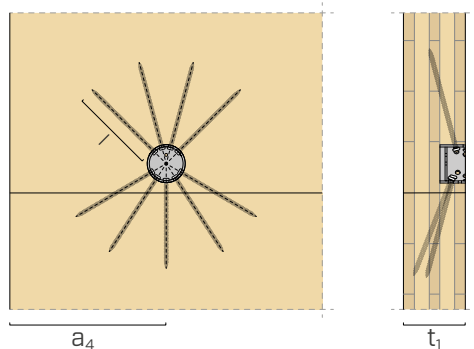
MONTAŻ

MOCOWANIA

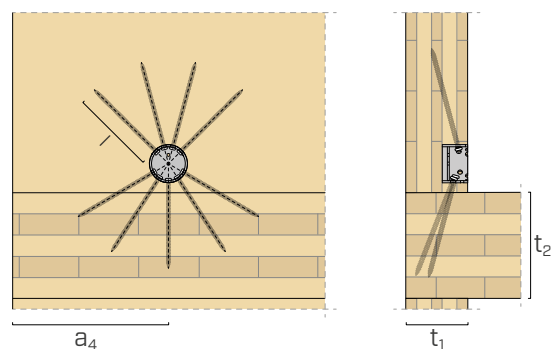
typ	wkręty	liczba wkrętów [szt.]
RING60T	LBSHEVO Ø7	4 + 5
RING90C - pattern 1	LBSHEVO Ø7	4
RING90C - pattern 2	LBSHEVO Ø7	6

RING60T

I-JOINT

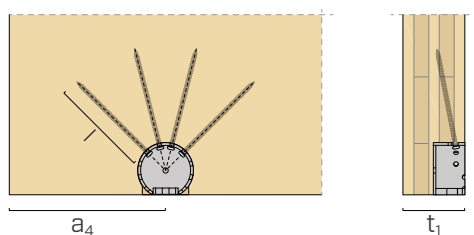


L/T-JOINT

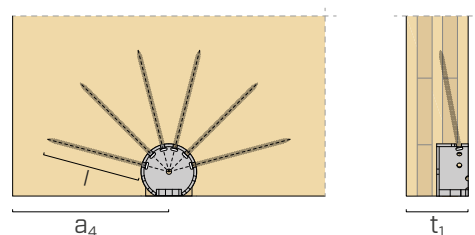


RING90C

RING90C - pattern 1



RING90C - pattern 2



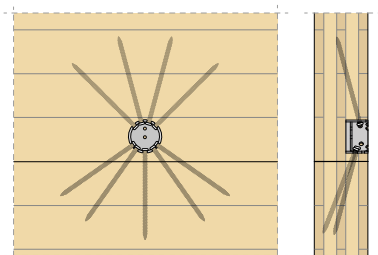
MINIMALNA ODLEGŁOŚĆ OD KOŃCA I WYMIARY MINIMALNE⁽¹⁾

KOD	konfiguracja	wkręty	l [mm]	a _{4,min} [mm]	t _{1,min} [mm]	t _{2,min} [mm]
RING60T	I-JOINT	LBSHEVO Ø7	120	140	80	-
			160	175	100	-
			200	210	120	-
RING60T	L/T-JOINT	LBSHEVO Ø7	120	140	60	120
			160	175	80	160
			200	210	100	180
RING90C	pattern 1	LBSHEVO Ø7	120	130	50	-
			160	160	50	-
			200	185	60	-
RING90C	pattern 2	LBSHEVO Ø7	120	170	50	-
			160	205	50	-
			200	245	50	-

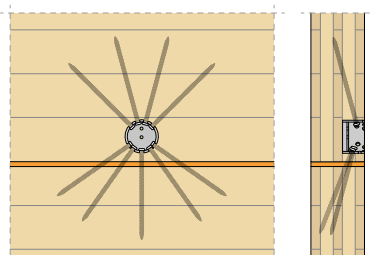
⁽¹⁾ Minimalne wymiary odnoszą się do zastosowania na płytach CLT. W przypadku zastosowania na belkach z drewna klejonego, należy przestrzegać odległości mocowań od końców i krawędzi. Należy również sprawdzić działanie sił poprzecznych prostopadłych do włókien, które mogą powodować zjawisko splittingu.

RING60T

I-JOINT

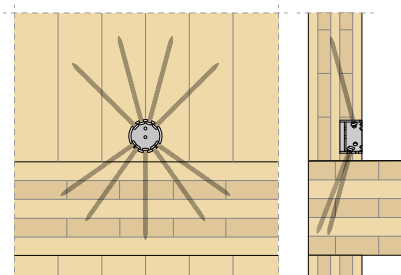


strop-strop | ściana-ściana



strop-strop | ściana-ściana
z profilem XYLOFON

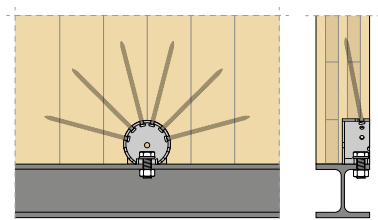
L/T-JOINT



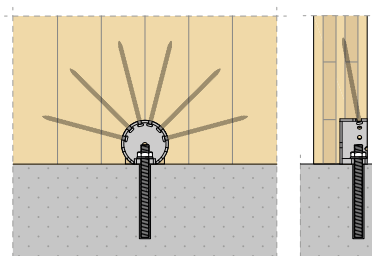
ściana-strop

RING90C

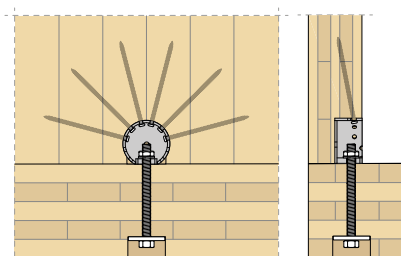
ŁĄCZENIE MATERIAŁÓW – KONFIGURACJE



drewno-stal

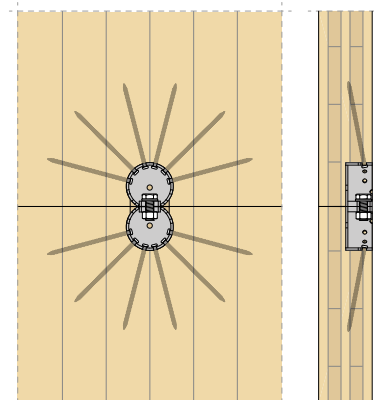
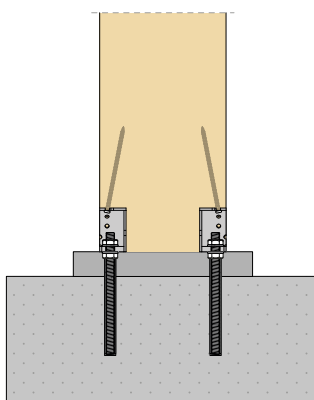
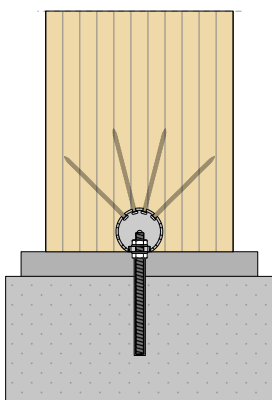


drewno-beton

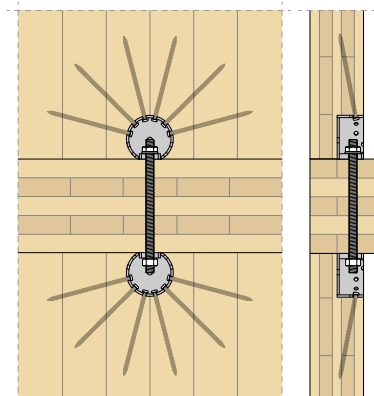
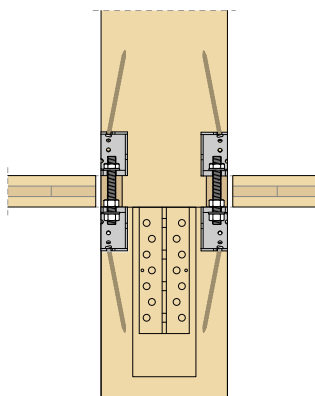
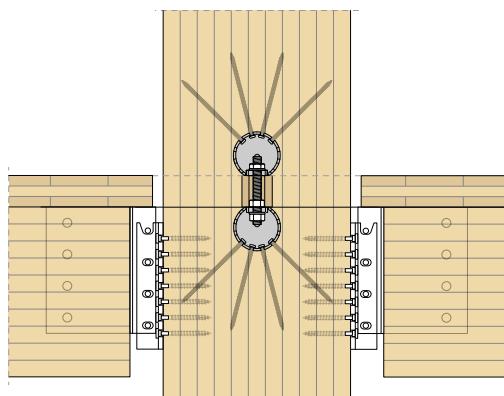


drewno-drewno

MOCOWANIE BEZPOŚREDNIE

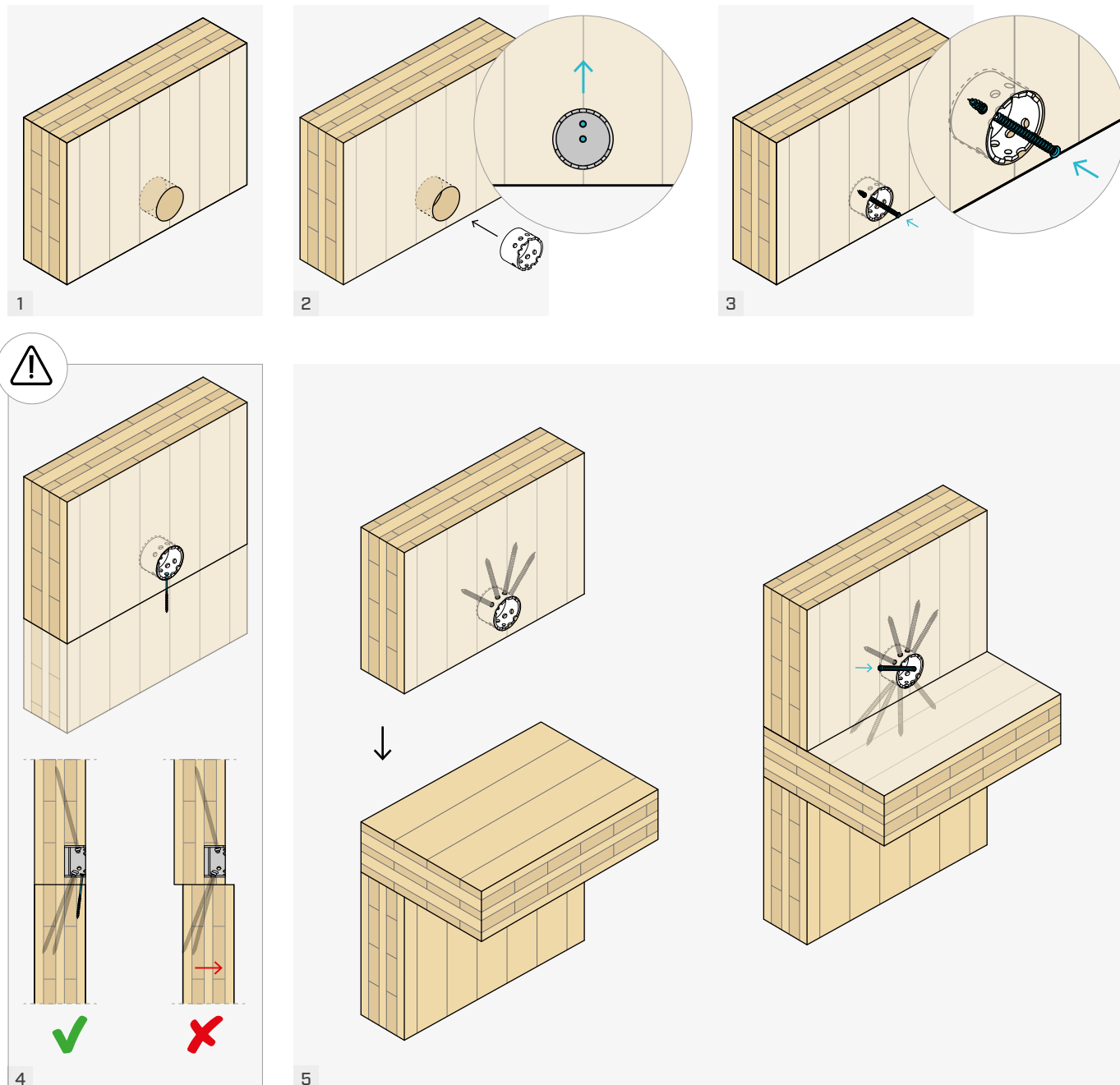


MOCOWANIE ROZSTAWIONE

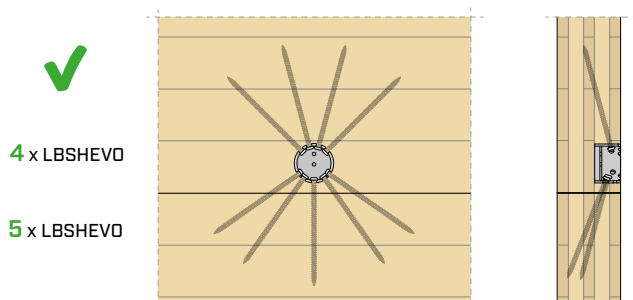


MONTAŻ ŁĄCZNIKA RING60T

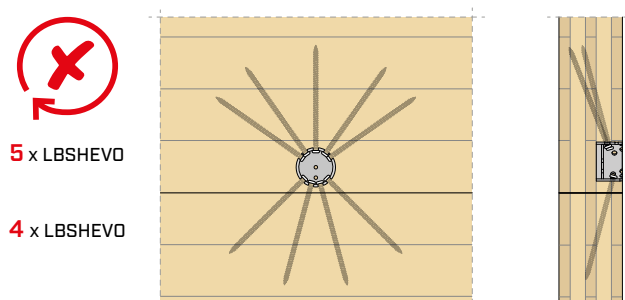
Mocowanie łącznika RING60T przewiduje instalację 4 wkrętów w elemencie, w którym instalowany będzie łącznik i 5 w drugim łączonym elemencie. Specjalna geometria łącznika pozwala na zapewnienie prawidłowego zastosowania wkrętów dzięki specjalnym gniazdom na krawędzi zewnętrznej. Każdemu punktowi wewnętrznemu stosowania wkręta odpowiada na wieńcu zewnętrznym punkt odniesienia, który zapewnia prawidłowy kąt włożenia w obu kierunkach (patrz rysunek 3). Aby podczas montażu umożliwić wyrównanie drugiej płyty, przed zastosowaniem 5 wkrętów uzupełniających połączenie, można użyć dodatkowego wkręta (HBS Ø5).



PRAWIDŁOWY MONTAŻ



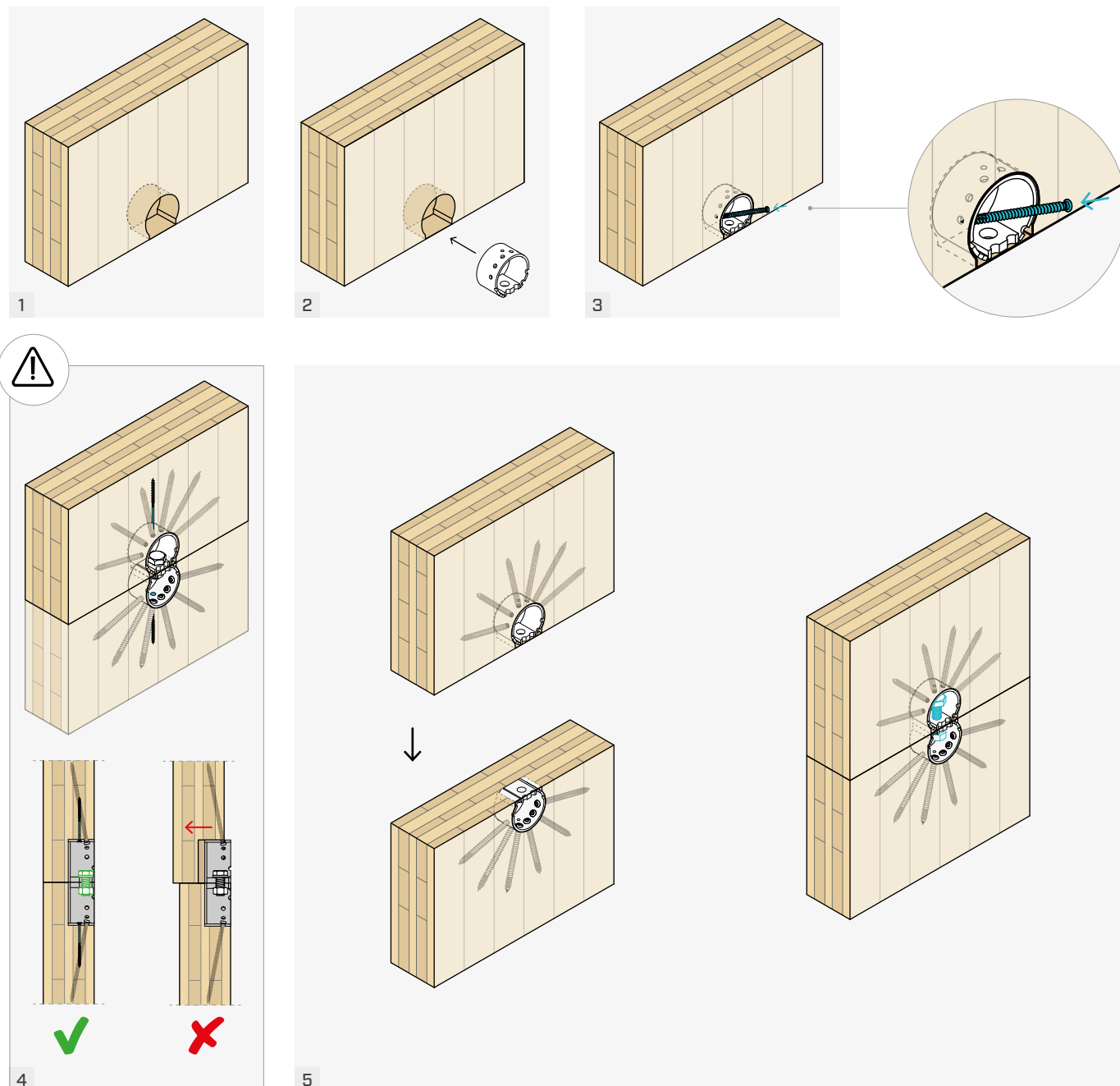
NIEPRAWIDŁOWY MONTAŻ



MONTAŻ ŁĄCZNIKA RING90C

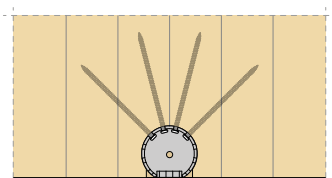
Mocowanie łącznika RING90C przewiduje instalację 4 lub 6 wkrętów. Również w takim przypadku specjalna geometria łącznika pozwala na zapewnienie prawidłowego zastosowania wkrętów dzięki specjalnym gniazdom na krawędzi zewnętrznej. Każdemu punktowi wewnętrznemu stosowania wkręta odpowiada punkt odniesienia na wieńcu zewnętrznym, który zapewnia prawidłowy kąt włożenia w obu kierunkach (patrz rysunek 3).

W przypadku potąceń bezpośrednich płyta-płyta z zastosowaniem dwóch łączników RING90C zaleca się użycie wkręta montażowego, wkładanego przez otwór w kołnierzu podstawy, co pozwala na uniknięcie braku wyrównania dwóch łączników na dwóch przeciwległych płytach.



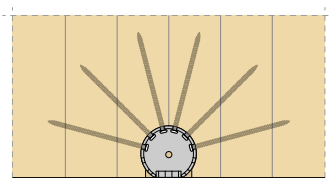
RING90C - pattern 1

4 x LBSHEVO



RING90C - pattern 2

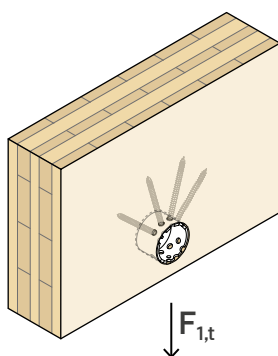
6 x LBSHEVO



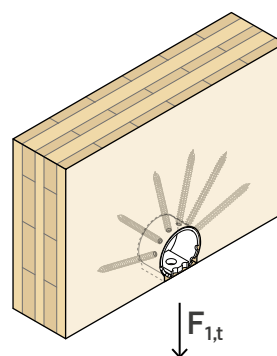
WARTOŚCI STATYCZNE | F₁

POŁĄCZENIE NA ROZCIĄGANIE^[1]

RING60T



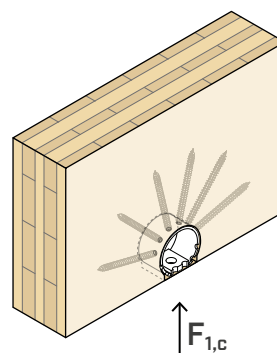
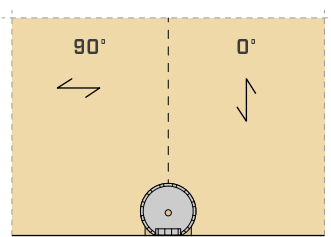
RING90C



KOD	konfiguracja	LBSHEVO			R _{1,t k}		K _{1,t ser}	
		Ø x L [mm]	n _V [szt.]	n _H [szt.]	GL24h [kN]	CLT [kN]	GL24h [N/mm]	CLT [N/mm]
RING60T	-	Ø7 x 120	4	5	27,5	25,7	2750	2570
		Ø7 x 160			39,2	36,6	3916	3660
		Ø7 x 200			50,5	47,2	5050	4720
RING60T	z profilem XYLOFON	Ø7 x 120	4	5	25,1	23,4	2510	2340
		Ø7 x 160			36,9	34,4	3690	3440
		Ø7 x 200			48,3	45,0	4830	4500
RING90C	pattern 1	Ø7 x 120	4	-	34,0	31,7	13100	12200
		Ø7 x 160			44,5	41,4	17133	15933
		Ø7 x 200			54,7	50,9	21067	19600
RING90C	pattern 2	Ø7 x 120	6	-	39,3	36,6	11333	10567
		Ø7 x 160			51,4	47,8	14833	13800
		Ø7 x 200			63,2	58,8	18233	16967

^[1] Sprawdzenie śruby M16 oraz ewentualnych dodatkowych elementów połączenia należy przeprowadzić oddzielnie. W przypadku łącznika RING90C i frezowania nieprzelotowego można zwiększyć wytrzymałość o 4,3%.

POŁĄCZENIE NA ŚCISKANIE^[1]

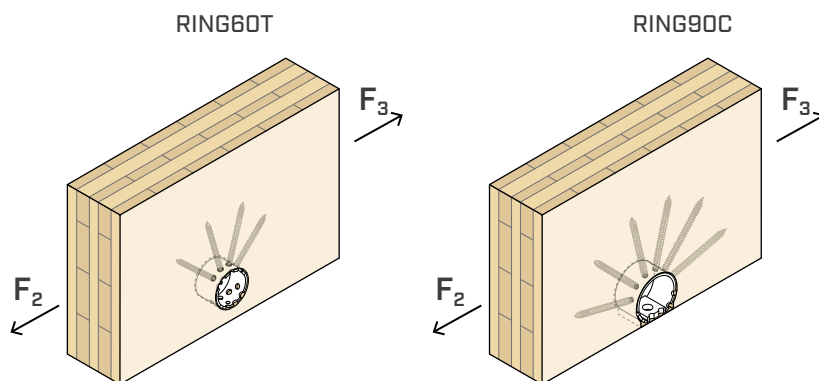
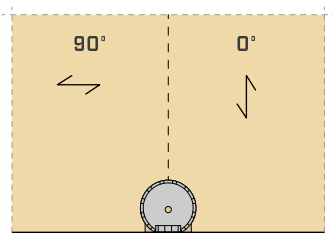


KOD	R _{1,c}				K _{1,c ser}			
	GL24h		CLT		GL24h		CLT	
	0° [kN]	90° [kN]	0° [kN]	90° [kN]	0° [N/mm]	90° [N/mm]	0° [N/mm]	90° [N/mm]
RING90C	77,0	38,5	70,0	35,0	51333	16042	46667	43750

^[1] Przed osiągnięciem wytrzymałości połączenia należy sprawdzić, czy nie występują pęknięcia kruche. Gdyby konieczne były wzmocnienia, należy je odpowiednio zaprojektować.

WARTOŚCI STATYCZNE | F_{2/3}

POŁĄCZENIE NA ŚCINANIE⁽¹⁾

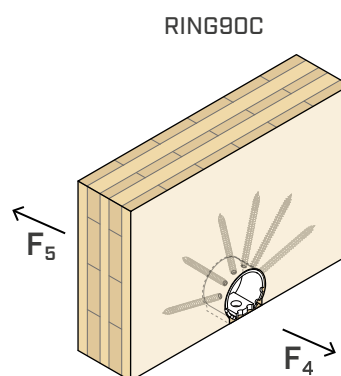
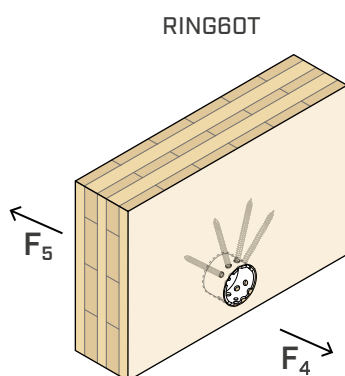


KOD	konfiguracja	LBSHEVO			R _{2/3,t k}				K _{2/3,t ser}			
		Ø x L	n _v	n _H	GL24h		CLT		GL24h		CLT	
		[mm]	[szt.]	[szt.]	0° [kN]	90° [kN]	0° [kN]	90° [kN]	0° [N/mm]	90° [N/mm]	0° [N/mm]	90° [N/mm]
RING60T	-	Ø7 x 120	4	5	17,8	17,8	18,9	18,9	29603	29603	31500	31500
		Ø7 x 160			23,4	23,4	25,3	25,3	39000	39000	42167	42167
		Ø7 x 200			29,0	29,0	31,5	31,5	48333	48333	51667	51667
RING60T	z profilem XYLOFON	Ø7 x 120	4	5	16,4	16,4	15,3	15,3	13667	13667	12750	12750
		Ø7 x 160			22,1	22,1	20,7	20,7	18417	18417	17250	17250
		Ø7 x 200			27,7	23,1	25,8	25,8	19250	19250	21500	21500
RING90C	pattern 1	Ø7 x 120	4	-	43,8	52,7	40,2	48,2	6257	7529	5743	6886
		Ø7 x 160			44,8	53,7	41,2	49,4	6400	7671	5886	7057
		Ø7 x 200			45,5	54,4	41,9	50,0	6500	7771	5986	7143
RING90C	pattern 2	Ø7 x 120	6	-	49,0	57,9	45,3	53,4	7000	8271	6471	7629
		Ø7 x 160			50,2	59,2	46,6	54,7	7171	8457	6657	7814
		Ø7 x 200			51,0	59,9	47,4	55,5	7286	8557	6771	7929

⁽¹⁾ Współczynnik tarcia brany pod uwagę w przypadku płyty CLT wynosi $\mu_{23} = 0,5$, a w przypadku drewna klejonego – $\mu_{23} = 0,25$.

WARTOŚCI STATYCZNE | F_{4/5}

POŁĄCZENIE NA ŚCINANIE⁽¹⁾



KOD	konfiguracja	LBSHEVO Ø x L [mm]	n _v [szt.]	n _H [szt.]	R _{4/5,t k}		K _{4/5 ser}	
					GL24h [kN]	CLT [kN]	GL24h [N/mm]	CLT [N/mm]
RING60T	-	Ø7 x 200	4	5	3,3	3,0	11000	10000
RING90C	pattern 2	Ø7 x 200	6	-	13,2	12,0	1886	1714

⁽¹⁾ Wartości odnoszące się do testów doświadczalnych przeprowadzanych na specyficznej konfiguracji.

ZASADY OGÓLNE

- Wartości projektowe są uzyskiwane z wartości charakterystycznych, określonych zgodnie z ETA-25/0316, ETA-11/0030 i EN 1995:2014.
- Wartości projektowe otrzymuje się następująco:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k \text{ timber}} \text{ or } R_{k \text{ CLT}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k \text{ bolt}}}{\gamma_{M2}} \text{ (RING90C)} \end{array} \right.$$

Współczynniki k_{mod} , γ_M , γ_{M2} należy przyjąć zgodnie z obowiązującą normą używaną w obliczeniach.

- Można stosować wyłącznie wkrety typu LBSH, bowiem pozwalają one na prawidłowe działanie łącznika. Minimalna długość pozwalająca na prawidłowe ustawienie wynosi 120 mm.
- Gęstość maksymalna drewna lub produktów na bazie drewna, z których można korzystać podczas kontroli, wynosi $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$, jednak w przypadku wartości wyższych należy odnieść się do wartości $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$.
- Wartości statyczne podane w tabelach dla łącznika RING90C odnoszą się do konfiguracji z frezowaniem otwartym (płyta tylna nie styka się z drewnem). W przypadku stykania się parametry wytrzymałości można zwiększyć zgodnie z formułami podanymi w ETA25-/0316.
- Mechanizmy zerwania łącznika po stronie stali są wytrzymałe nadmiarowe w porównaniu z wytrzymałością po stronie drewna, dlatego nie podano ich w poprzednich tabelach.
- W fazie obliczeń przyjmuje się masę objętościową elementów drewnianych równą $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ dla drewna klejonego i $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ dla płyt CLT.
- W przypadku wyższych wartości ρ_k wytrzymałości strony drewnianej i sztywności mogą być przeliczane za pomocą wartości k_{dens} , jak podano w tabeli:

ρ_k [kg/m ³]	350	385	420
$k_{dens,v}$	1,00	1,07	1,15

- W przypadku obciążeń prostopadłych do płaszczyzny płyty zaleca się sprawdzenie, czy nie występują pęknięcia kruche przed osiągnięciem wytrzymałości połączenia.
- Wartości K_{ser} odnoszą się do łącznika. W przypadku połączenia płyta-płyta za pośrednictwem dwóch łączników RING90C sztywność należy zmniejszyć o połowę, ponieważ łączenie odbywa się wówczas szeregowo. Ewentualne przesunięcia związane z tolerancją między otworem i śrubą powinny być rozpatrywane oddzielnie.