

SPOJNI ELEMENT ZA GREDE I PANEL-PLOČE

UČINKOVITOST

Povećanom otpornošću spojnog elementa omogućava se smanjivanje broja pričvršćivanja. Obavljaju se jednostavne obrade panel-ploče s naknadnim jednostavnim i brzim transportom i postavljanjem jer se rad obavlja samo s jedne strane zida. Zahvaljujući dvostrukom nagibu vijaka spojni elementi mogu se prethodno ugraditi u proizvodnom postrojenju ili umetnuti na gradilištu.

INAČICA S VIJCIMA

Inačica s vijcima RING60T idealna je za višestruke spojeve drvo-drvo. Omogućuje postavljanje drvenih komponenti u položaj prema željenim nagibima i tolerancijama. Glodanje se također može izvesti na licu mjesta s pomoću glodalice BORMAX.

INAČICE SA SVORNJAKOM

Inačica sa svornjakom RING90C idealna je za izradu spojeva na čeliku ili betonu u hibridnim konstrukcijama ili u spojevima drvo-drvo s pomoću dvaju spojnih elementa. Nisu potrebni dodatni elementi, već samo svornjaci koji imaju M16: jednostavni za postavljanje, jednostavni za skidanje.

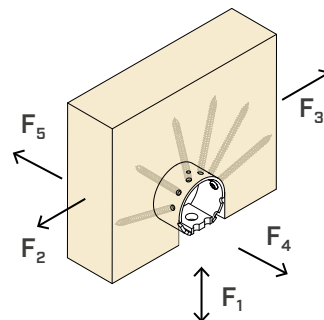
UPORABNA KLASA

SC1 SC2

MATERIJAL

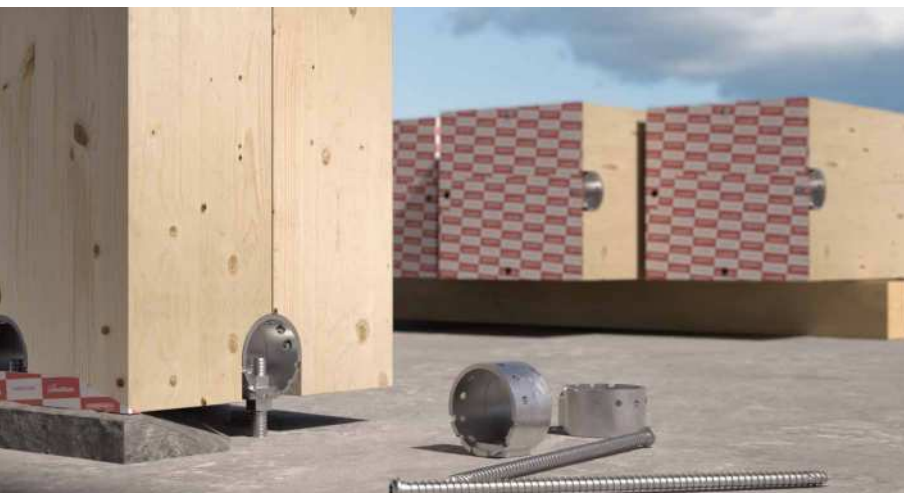
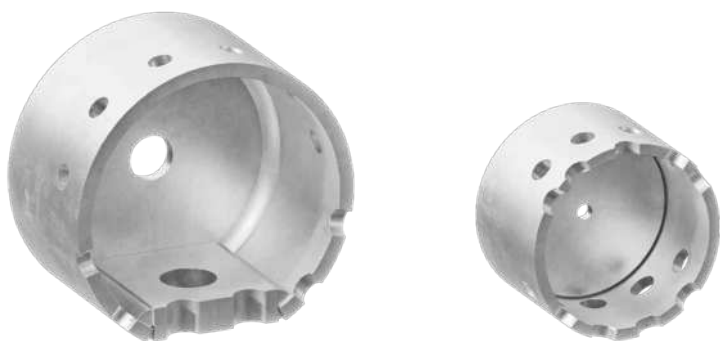
S355 Fe/Zn12c ugljični čelik S355 + Fe/Zn12c

NAPREZANJA



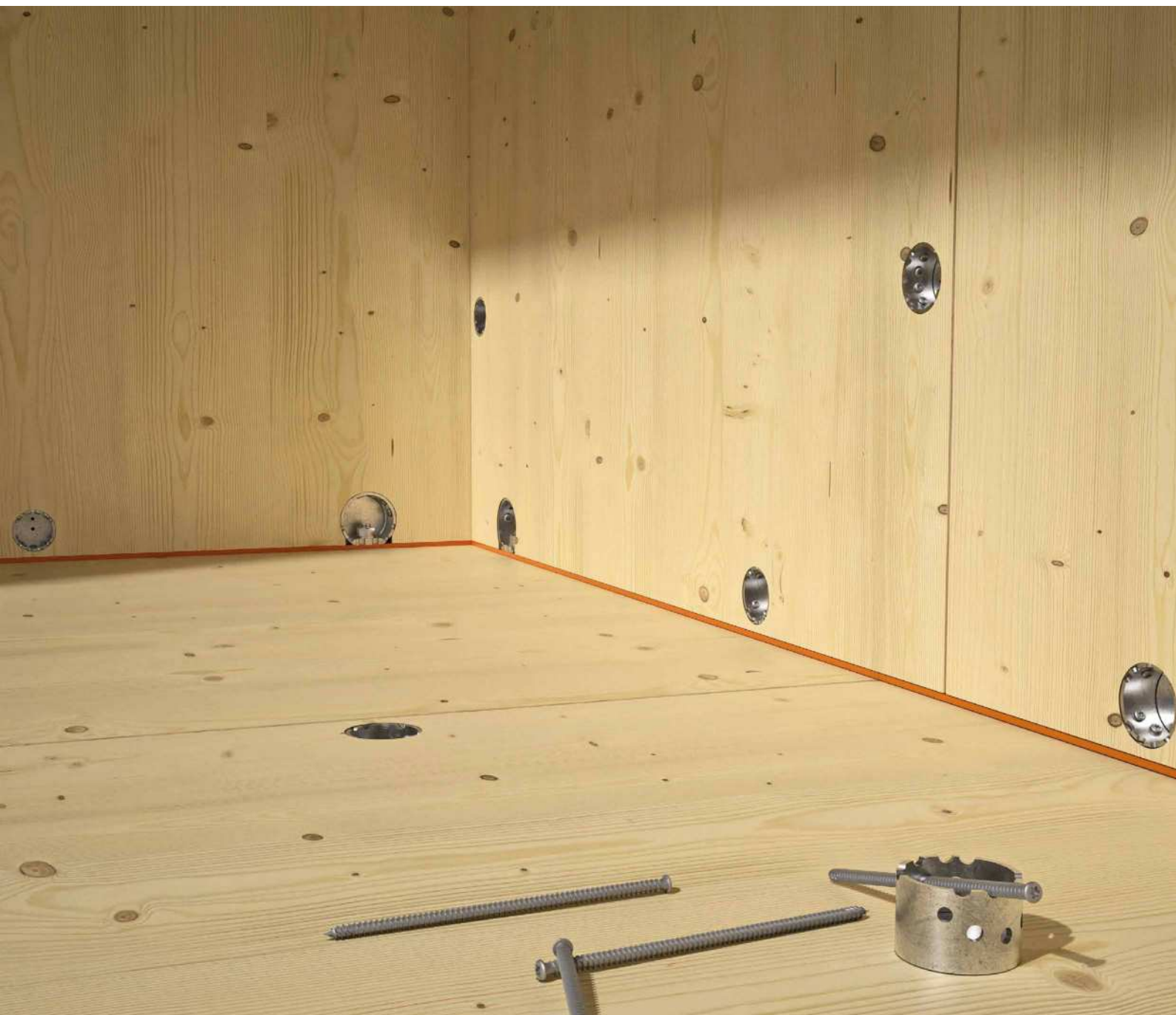
VIDEOZAPIS

Skenirajte kôd QR i pogledajte videozapis na našem kanalu usluge YouTube



UNIVERZALNO

Spojni element **RING90C** može se upotrebljavati i za spojeve drva i betona, na primjer u podnožju stupova

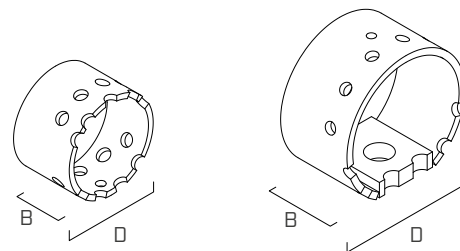


HIBRIDNE KONSTRUKCIJE

Model **RING90C** može se upotrijebiti za spojeve drvo-čelik u hibridnim konstrukcijama. Jednostavno se rastavlja upotrebom svornjaka M16.

KODOVI I DIMENZIJE

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

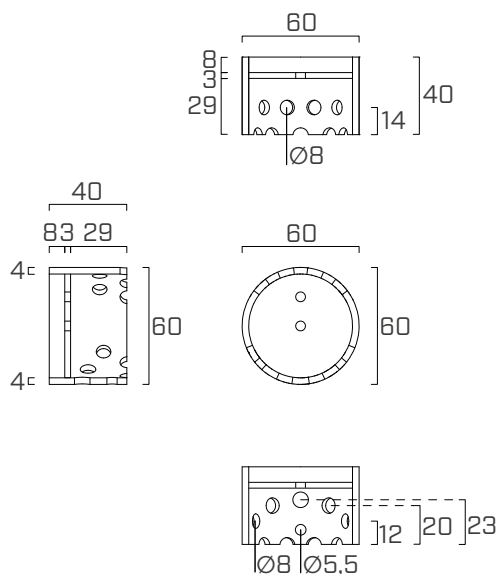


1

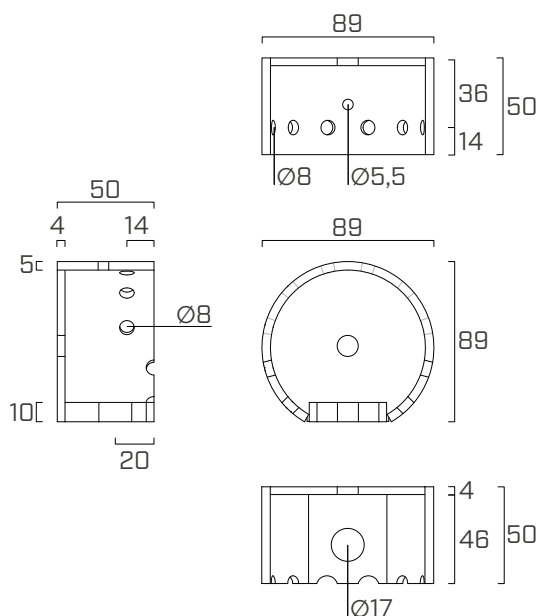
2

GEOMETRIJA

RING60T



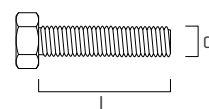
RING90C



PRIČVRSNICI

SVORNJAK sa šesterostranom glavom

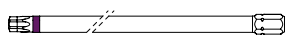
KOD	d [mm]	L [mm]	SW [mm]	kom.
EKS1650	M16	50	24	25
EKS1660	M16	60	24	25



tip	opis		d [mm]
LBS HARDWOOD EVO	vijak C4 EVO s okruglom glavom od tvrdog drva		7
HBS	vijak s upuštenom glavom		5
MET	šipka s navojem		16
ULS 125	podloška		M16
MUT	šesterostrana matica		M16

Za više informacija pogledajte katalog i odjeljak „VIJCI ZA DRVO I SPOJEVI ZA TERASE“.

POVEZANI PROIZVODI



LONG
DUGI UMETAK



BEAR
DINAMOMETRIJSKI
KLJUČ



BORMAX
PRECIZNA GLODALICA
ZA DRVO

GEOMETRIJA UŽLJEBLJENJA

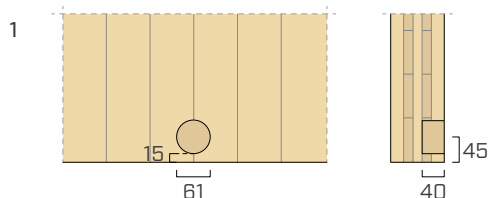
GLODANJE U PLOČU⁽¹⁾

RING60T i RING90C mogu se ugraditi ovisno o potrebama, bilo unutar kroz utore ili u zatvorene utore. Nadalje, u slučaju RING90C moguće je mijenjati položaj rupe unutar ploče kako bi se omogućilo postavljanje priključaka u položaj u razmaknutim konfiguracijama. Ovaj odjeljak sadrži neke prijedloge za postavljanje.

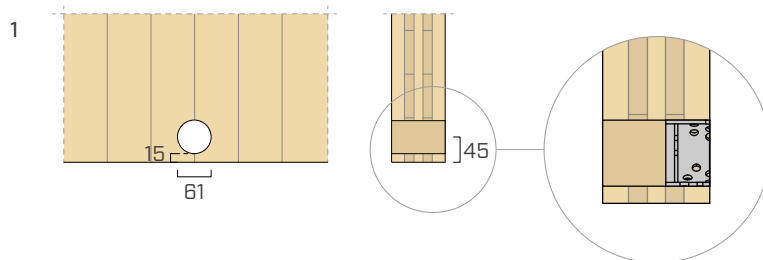
STANDARDNA UGRADNJA U RAVNINI S PLOČOM

NEPROLAZNO GLODANJE

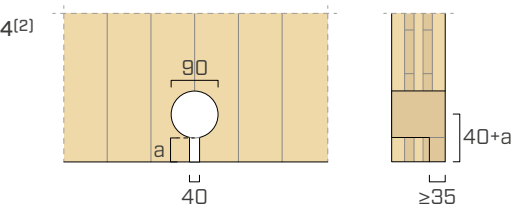
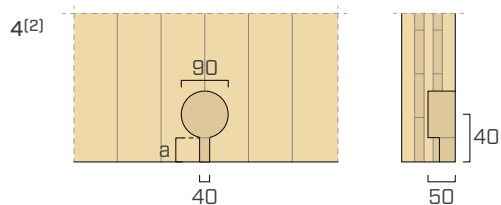
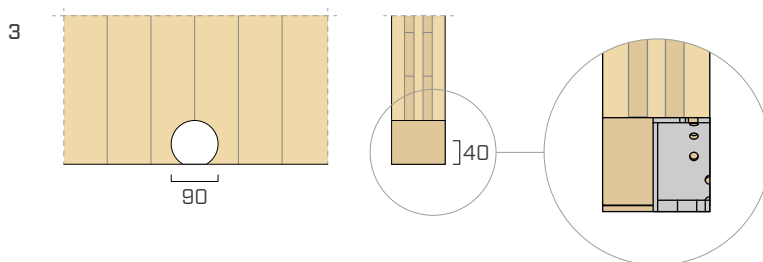
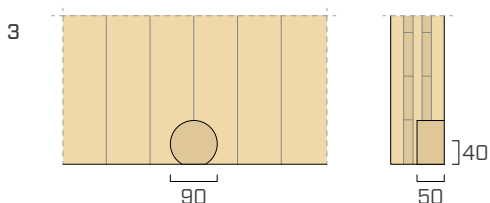
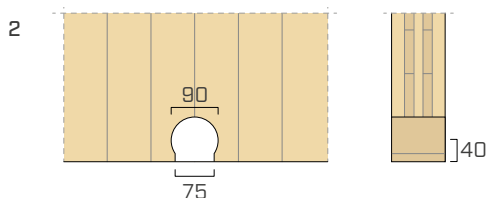
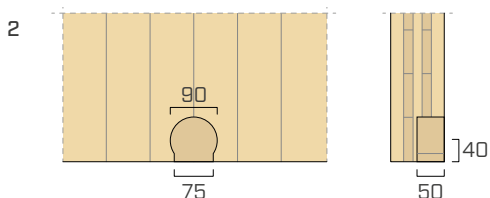
RING60T



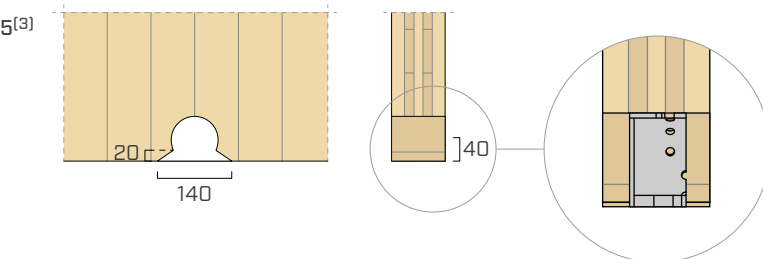
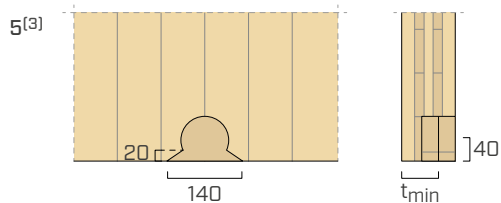
PROLAZNO GLODANJE



RING90C – pattern 1/2 | STANDARDNA UGRADNJA NA ZID



RING90C – pattern 1 | UGRADNJA UVLAČENJEM



NAPOMENE:

⁽¹⁾ Maksimalno povećanje rupe/spojnog elementa jest + 1 mm (61,5 za RING60T – 91 za RING90C).

⁽²⁾ Samo za F₁.

⁽³⁾ Za konfiguraciju pomaknutu od ravnine zida (samo pattern 1).

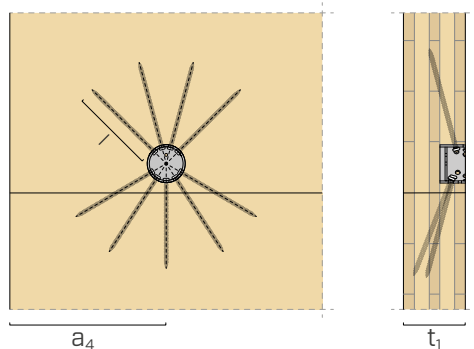
MONTAŽA

PRIČVRSNICI

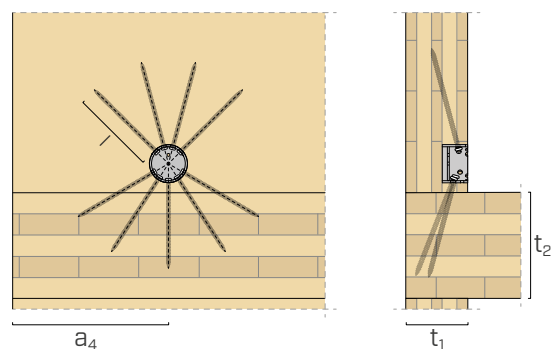
tip	vijci	broj vijaka [kom.]
RING60T	LBSHEVO Ø7	4 + 5
RING90C - pattern 1	LBSHEVO Ø7	4
RING90C - pattern 2	LBSHEVO Ø7	6

RING60T

I-JOINT

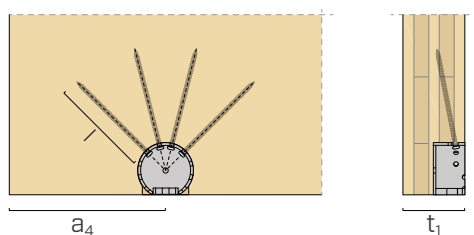


L/T-JOINT

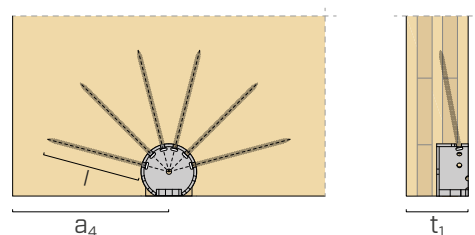


RING90C

RING90C - pattern 1



RING90C - pattern 2



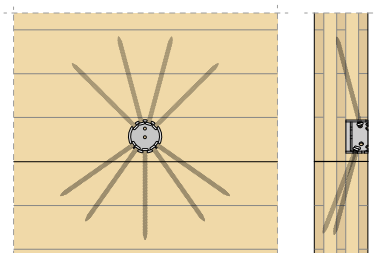
MINIMALNA UDALJENOST OD KRAJA I MINIMALNE DIMENZIJE⁽¹⁾

KOD	konfiguracija	vijci	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	–

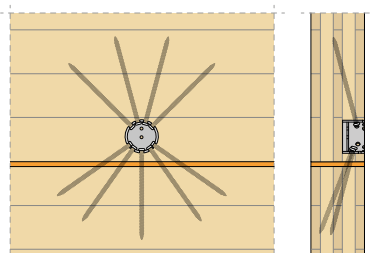
⁽¹⁾ Minimalne dimenzije odnose se na primjenu na panel-ploče CLT. Za primjenu na grede od lameliranog drva treba se pridržavati udaljenosti pričvršćivanja u odnosu na krajeve i rubove. Provjerava se i djelovanje poprečnih sila okomitih na vlakna kojima se može prouzročiti cijepanje (splitting).

RING60T

I-JOINT

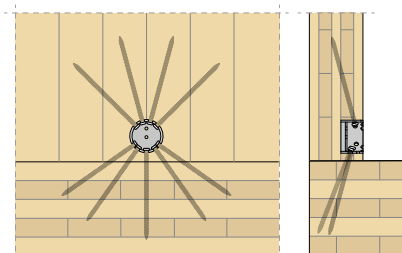


strop-strop | zid-zid



strop-strop | zid-zid
s XYLOFON

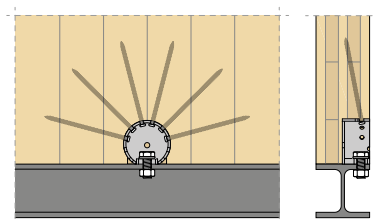
L/T-JOINT



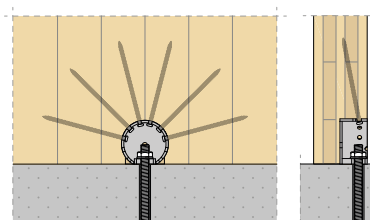
zid-strop

RING90C

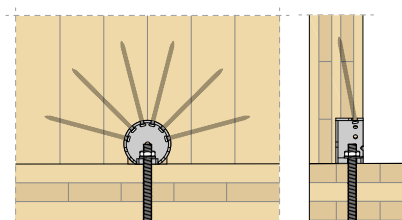
SPOJNICA MATERIJALA I KONFIGURACIJE



drvo-čelik

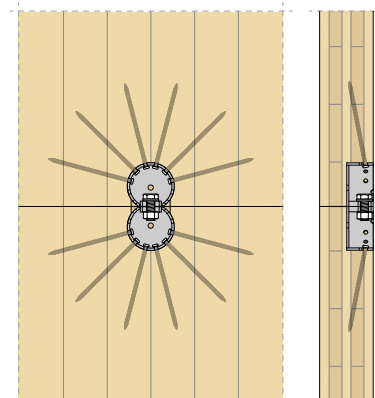
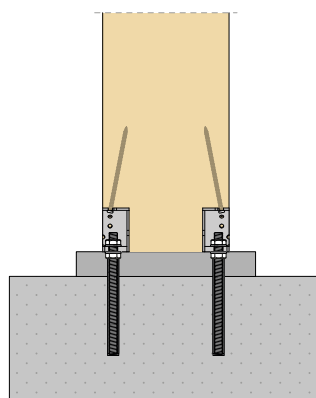
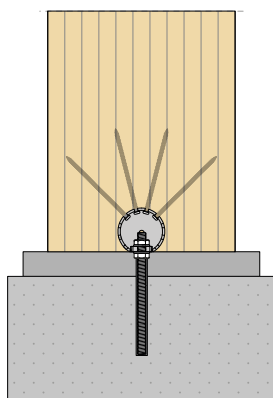


drvo-beton

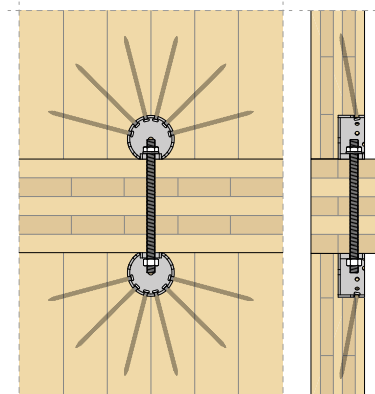
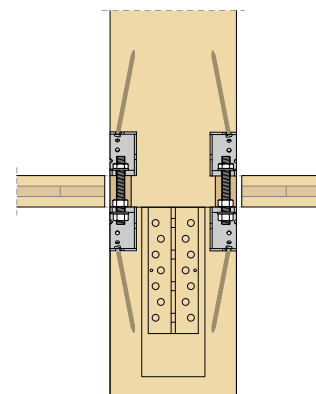
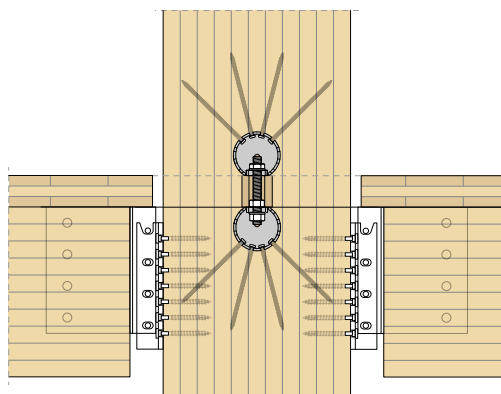


drvo-drvo

IZRAVNO PRIČVRŠĆIVANJE



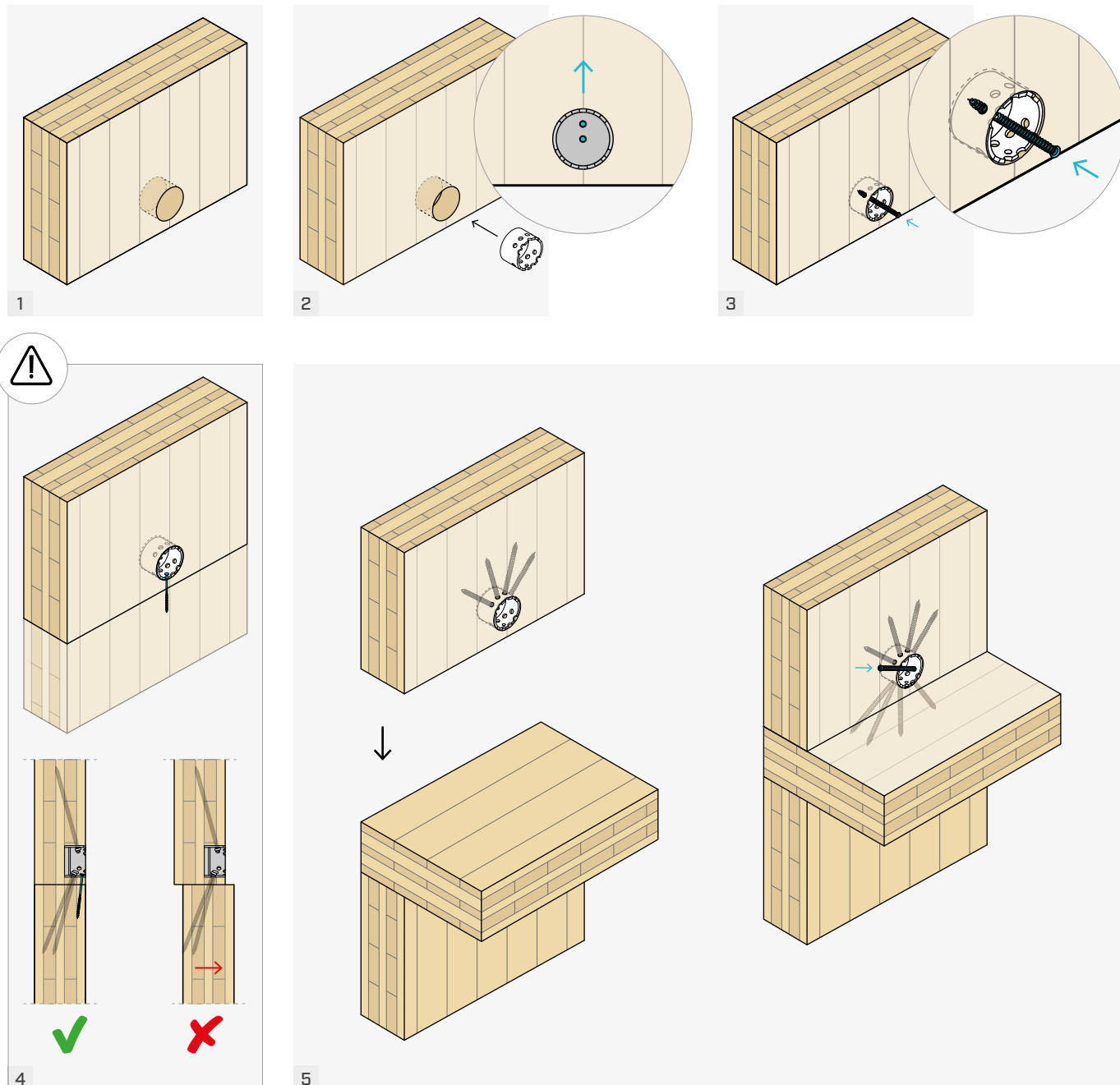
UDALJENO PRIČVRŠĆIVANJE



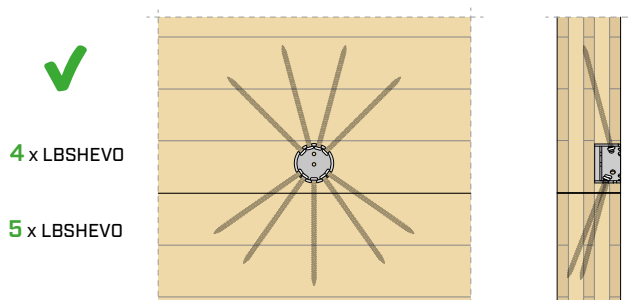
POSTAVLJANJE SPOJNICE RING60T

Pričvršćivanje spojnice RING60T zahtijeva ugradnju četiriju vijaka u element u koji je spojni element ugrađen i pet u drugi spojeni element. Zahvaljujući posebnoj geometriji spojnog elementa, moguće je zajamčiti ispravno umetanje vijaka zahvaljujući specifičnim sjedištima na vanjskom rubu. Operativno, svaka unutarnja točka umetanja vijka odgovara referenciji na vanjskoj krunici koja jamči ispravan kut umetanja u oba smjera (vidi sliku 3).

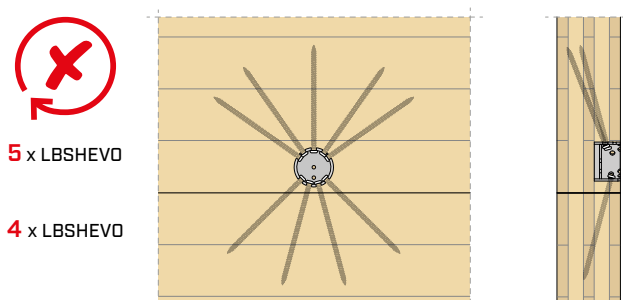
Moguće je upotrijebiti dodatni vijak (HBS Ø5) kako bi se omogućilo poravnanje druge ploče tijekom postavljanja, prije umetanja pet vijaka koji tvore spoj.



PRAVILNO POSTAVLJANJE



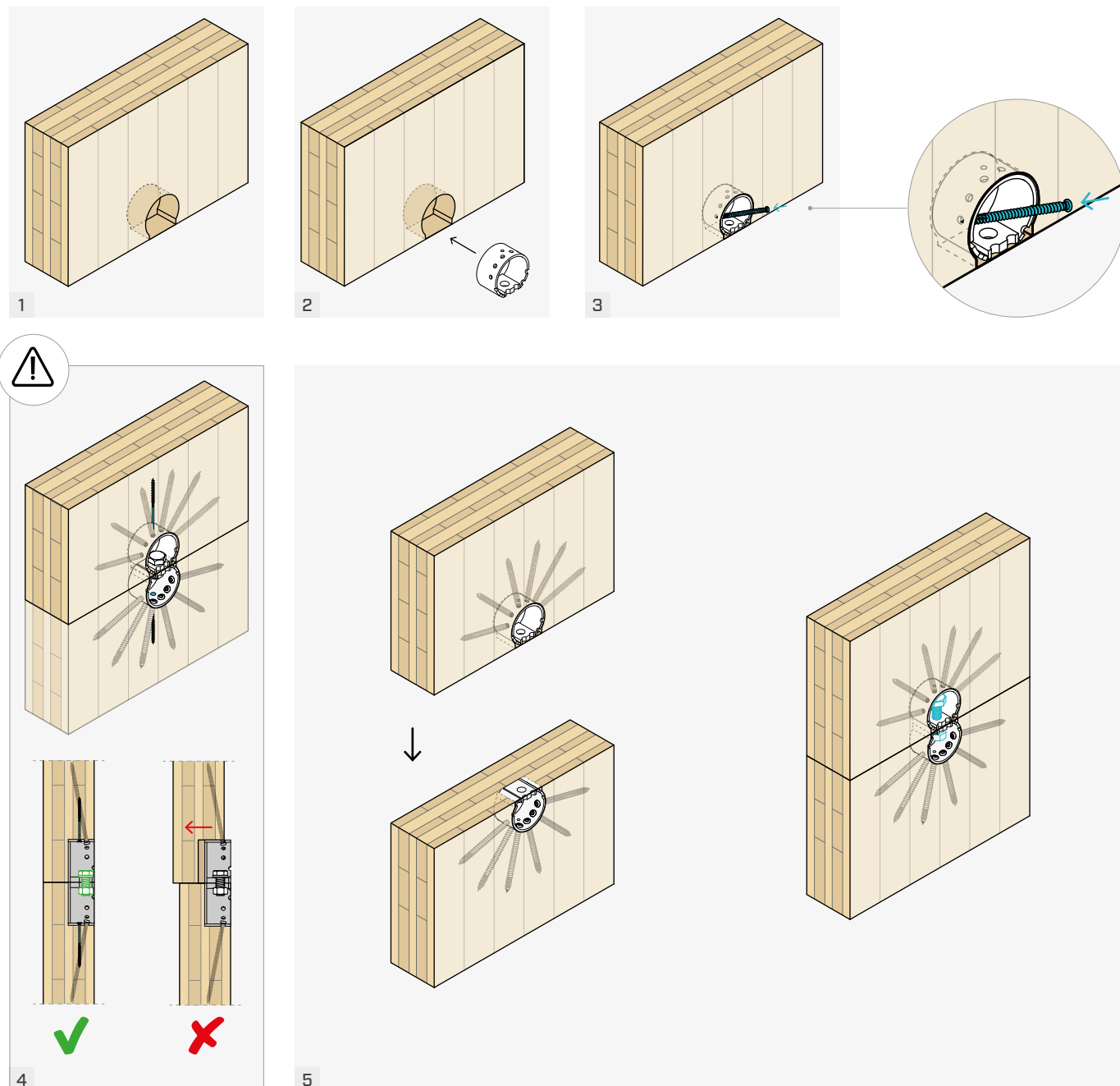
POGREŠNO POSTAVLJANJE



POSTAVLJANJE SPOJNICE RING90C

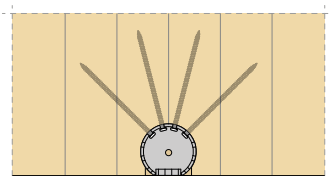
Spojni element RING90C pričvršćuje se s pomoću četiriju ili šest vijaka. I u ovom slučaju posebna geometrija spojnog elementa omogućuje ispravno umetanje vijaka zahvaljujući specifičnim sjedištima koja odgovaraju vanjskom rubu. Operativno, svaka unutarnja točka umetanja vijka odgovara referenciji na vanjskoj krunici koja jamči ispravan kut umetanja u oba smjera (vidi sliku 3).

U slučaju izravnog spajanja panela na panel pomoću s dviju spojnica RING90C, predlažemo uporabu montažnog vijka, umetnutog kroz otvor u osnovnoj prirubnici, kako bi se izbjeglo neusklađivanje dviju spojnica na dva suprotna panela.



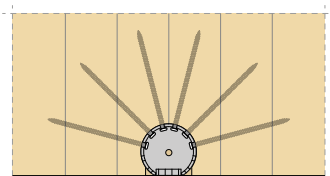
RING90C - pattern 1

4 x LBSHEVO



RING90C - pattern 2

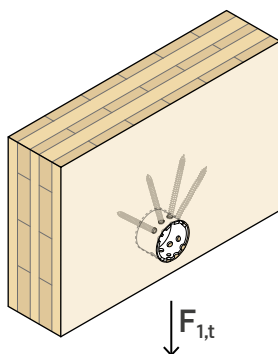
6 x LBSHEVO



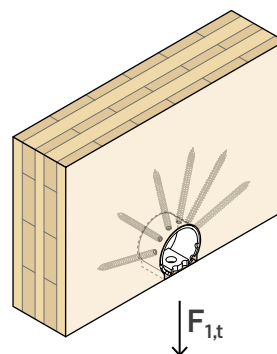
■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | F₁

SMIČNI SPOJ⁽¹⁾

RING60T



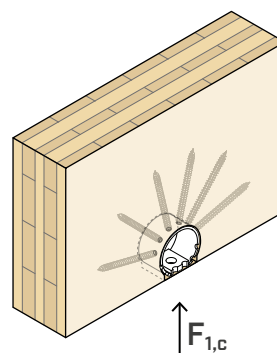
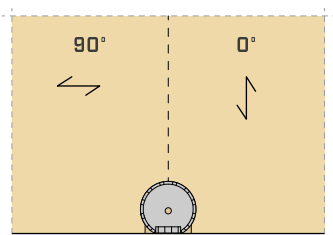
RING90C



KOD	konfiguracija	LBSHEVO			R _{1,t k}		K _{1,t ser}	
		Ø x d [mm]	n _V [kom.]	n _H [kom.]	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	s 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⁾ Vijak M16 i svi dodatni spojni elementi moraju se provjeriti zasebno.
Za RING90C, u slučaju neprolaznog glodanja moguće je povećati otpor za 4,3 %.

KOMPRESIJSKI SPOJ⁽¹⁾

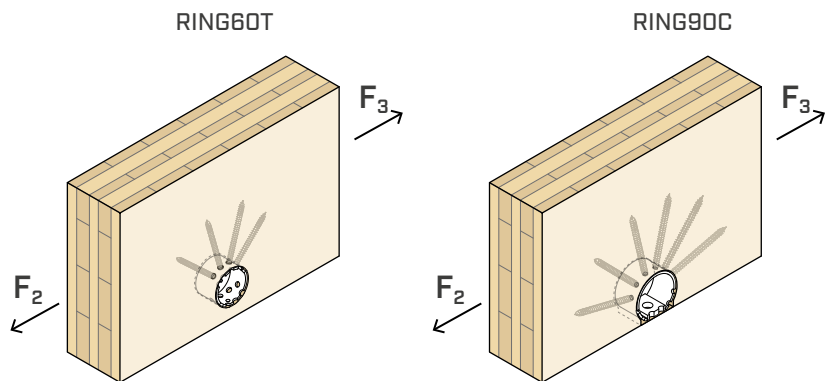
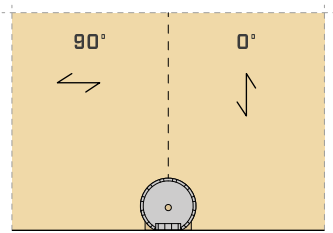


KOD	R _{1,c}				K _{1,c ser}			
	GL24h		CLT		GL24h		CLT	
	0° [kN]	90° [kN]	0° [kN]	90° [kN]	0° [N/mm]	90° [N/mm]	0° [N/mm]	90° [N/mm]
RING90C	77,0	38,5	70,0	35,0	51333	16042	46667	43750

⁽¹⁾ Preporučuje se provjeriti odsutnost krhkih lomova prije ostvarivanja otpora spoja. Ako su potrebna ojačanja, ona moraju biti odgovarajuće projektirana.

STATIČKE VRIJEDNOSTI | F_{2/3}

SPOJEVI OPTEREĆENI NA SMIK⁽¹⁾

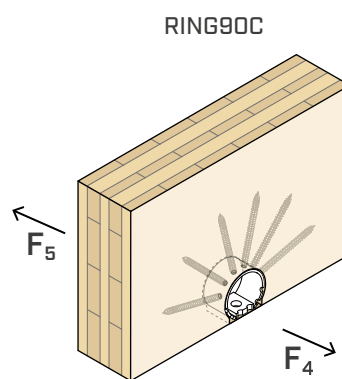
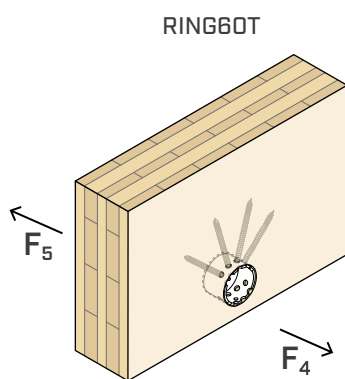


KOD	konfiguracija	LBSHEVO			R _{2/3,t k}				K _{2/3,t ser}			
		Ø x d	n _V	n _H	GL24h		CLT		GL24h		CLT	
		[mm]	[kom.]	[kom.]	0° [kN]	90° [kN]	0° [kN]	90° [kN]	0° [N/mm]	90° [N/mm]	0° [N/mm]	90° [N/mm]
RING60T	–	Ø7 x 120	4	5	17,8	17,8	18,9	18,9	29603	29603	31500	31500
		Ø7 x 160			23,4	23,4	25,3	25,3	39000	39000	42167	42167
		Ø7 x 200			29,0	29,0	31,5	31,5	48333	48333	51667	51667
RING60T	s 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⁾ Koefficient trenja koji se uzima u obzir u slučaju panela X-LAM iznosi $\mu_{23} = 0,5$, dok je u slučaju laminiranog drva $\mu_{23} = 0,25$.

STATIČKE VRIJEDNOSTI | F_{4/5}

SPOJEVI OPTEREĆENI NA SMIK⁽¹⁾



KOD	konfiguracija	LBSHEVO Ø x d [mm]	n _V [kom.]	n _H [kom.]	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⁾ Vrijednosti koje se odnose na eksperimentalna ispitivanja na specifičnoj konfiguraciji.

OPĆA NAČELA

- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti u skladu s ETA-25/0316, ETA-11/0030 i EN 1995:2014 kako slijedi.
- Projektne se vrijednosti dobivaju na sljedeći način:

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_{k \text{ timber}} \text{ or } R_{k \text{ CLT}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, \frac{R_{k \text{ bolt}}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (RING90C)$$

Koeficijenti k_{mod} , γ_M , γ_{M2} trebaju se primijeniti s obzirom na mjerodavnu normu koja se upotrebljava za izračun.

- Mogu se upotrebljavati samo vijci LBSH, oni omogućuju ispravan rad spojnog elementa. Minimalna duljina za ispravno postavljanje u položaj jest 120 mm.
- Maksimalna gustoća drva ili proizvoda na bazi drva koji se mogu upotrebljavati u provjerama jednaka je $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$. U slučaju većih vrijednosti, treba se pozvati na vrijednost $\rho_k = 420 \text{ kg/m}^3$.
- Statičke vrijednosti navedene u tablicama za spojni element RING90C odnose se na konfiguraciju s otvorenim utorom (bez doticaja između stražnje ploče i drva). U slučaju doticaja, otpori se mogu povećati prema formulacijama navedenim u ETA25-/0316.

- Mehanizmi pucanja strane čelika spojnog elementa imaju veću otpornost u odnosu na otpornost strane drva i zbog toga se ne navode u prethodnoj tablici.
- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ za lamelirano drvo i $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ za ploče CLT.
- Za veće vrijednosti ρ_k otpor i krutost strane drva može se pretvoriti putem vrijednosti k_{dens} koje u navedene u tablici:

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

- Kada je riječ o opterećenjima okomitim na površinu panel-ploče, preporučuje se provjeriti ima li lomova prije nego što se postigne otpornost spoja.
- Vrijednosti K_{ser} odnose se na spojni element. U slučaju spajanja panela na panel putem dviju spojnica RING90C; krutost se mora prepoloviti jer je u ovom slučaju spoj serijski. Svako klizanje povezano s tolerancijom između rupe i vijka mora se zasebno razmotriti.