

NEVIDLJIVI SPOJNI POVEZNI ELEMENT ZA SPOJ DRVO-BETON

JEDNOSTAVNO

Brzo postavljanje na beton. Sustav koji se jednostavno pričvršćuje uporabom sidrenih vijaka na strani betona i samobušecim vijcima na strani drva.

UKLONJIVO

Zahvaljujući sustavu za pričvršćivanje drvene grede mogu se jednostavno ukloniti zbog mogućih sezonskih zahtjeva.

NEVIDLJIVO

Pričvršćivanje na beton je nevidljivo. Ako se postavi bez glodanja, stvara se estetski ugodna sjena fuge.



KARAKTERISTIKE

FOKUS	spojevi za beton koji se mogu rastaviti
DRVENI PRESJECI	od 70 x 120 mm do 200 x 400 mm
OTPOR	$R_{v,k}$ do 95 kN
PRIČVRSNICI	LBS, SKS-CE

VIDEOZAPIS

Skenirajte kôd QR i pogledajte videozapis na našem kanalu YouTube



MATERIJAL

Trodimenzijsna probušena ploča od aluminijске legure.

PODRUČJA PRIMJENE

Smični spojevi na drvo-beton

- masivno i lamelirano drvo
- CLT, LVL



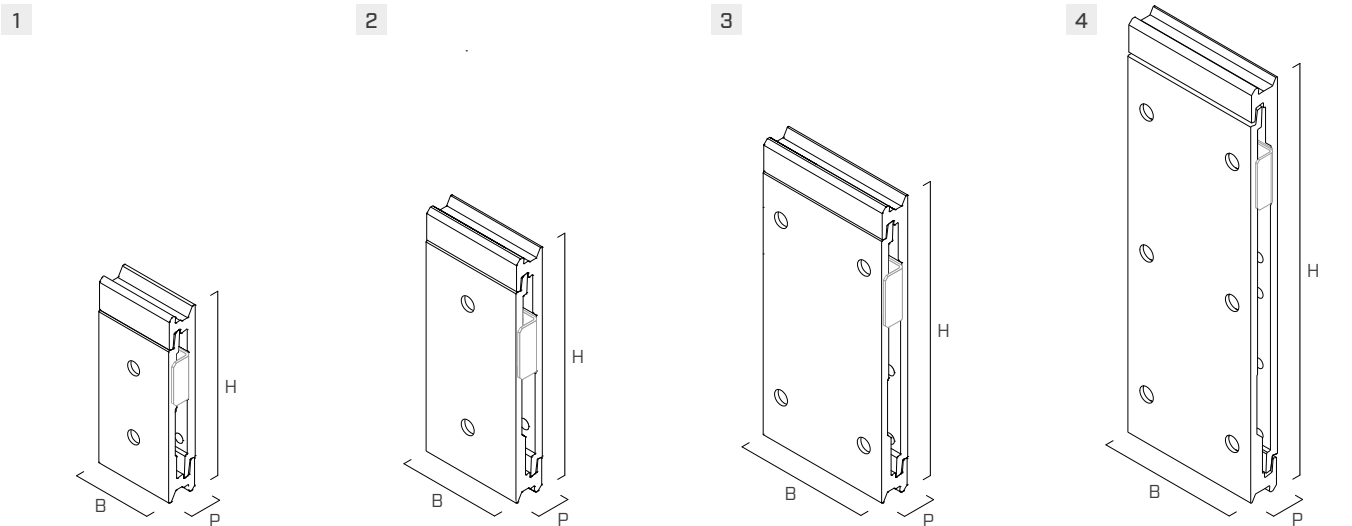
OBNAVLJANJE ZGRADE

Verzija u obliku šine posebno je dizajnirana za pričvršćivanje podnih površina od CLT-a na betonske grede ili zidove. Idealno za obnavljanje ili restauriranje postojećih zgrada.

DRVO - BETON

Idealno za izgradnju krovova i pergola uz betonske nosive konstrukcije. Nevidljivo pričvršćivanje jednostavno se postavlja.

KODOVI I DIMENZIJE



KOD	B [mm]	H [mm]	P [mm]	n _{vijak} x Ø ⁽¹⁾ kom.	n _{anchors} x Ø ⁽¹⁾	n _{LOCKSTOP} x vrsta ⁽²⁾	kom. ⁽³⁾		
1 LOCKC53120	52,5	120	20	12 - Ø5	2 - Ø8	2 x LOCKSTOP5	25	●	●
2 LOCKC75175	75	175	22	12 - Ø7	2 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP75	12	●	●
3 LOCKC100215	100	215	22	24 - Ø7	4 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	8	●	●
4 LOCKC100290 NEW	100	290	22	36 - Ø7	6 - Ø10	2 x LOCKSTOP7 1 x LOCKSTOP100	10	●	●

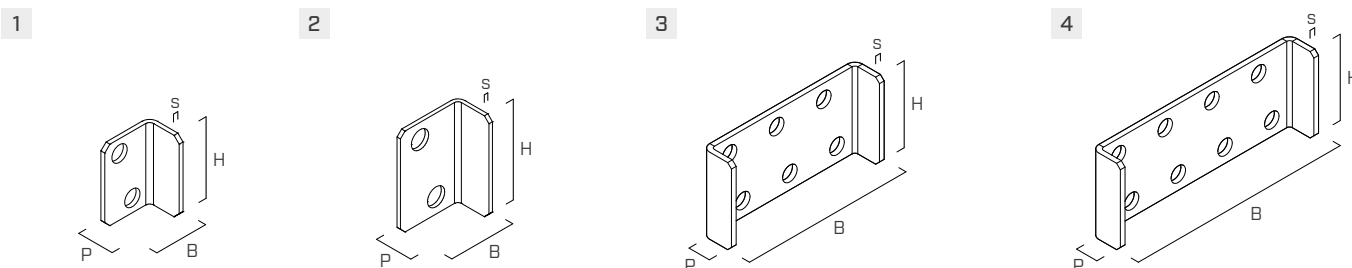
Vijci, sidreni vijci i LOCK STOP nisu uključeni u pakiranje.

⁽¹⁾ Broj vijaka i sidrenih vijaka po parovima spojnih elemenata.

⁽²⁾ Mogućnosti postavljanja elemenata za zaključavanje LOCK STOP navedene su na 6. stranici.

⁽³⁾ Broj parova spojnih elemenata.

LOCK STOP | ELEMENT ZA ZAKLJUČAVANJE F_{lat}



KOD	opis	B [mm]	H [mm]	P [mm]	s [mm]	kom.
1 LOCKSTOP5	uglični čelik DX51D+Z275	19	27,5	13	1,5	100
2 LOCKSTOP7	uglični čelik DX51D+Z275	26,5	38	15	1,5	50
3 LOCKSTOP75 NEW	nehrđajući čelik A2 AISI 304	81	40	15,5	2,5	20
4 LOCKSTOP100 NEW	nehrđajući čelik A2 AISI 304	106	40	15,5	2,5	20

MATERIJAL I TRAJNOST

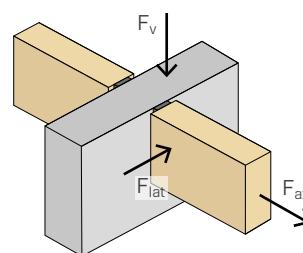
LOCK C: aluminijska legura EN AW-6005A.

Uporaba u uporabnoj klasi 1 i 2 (EN 1995-1-1).

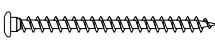
PODRUČJA PRIMJENE

- Spojevi drvo-beton ili drvo-čelik

NAPREZANJA



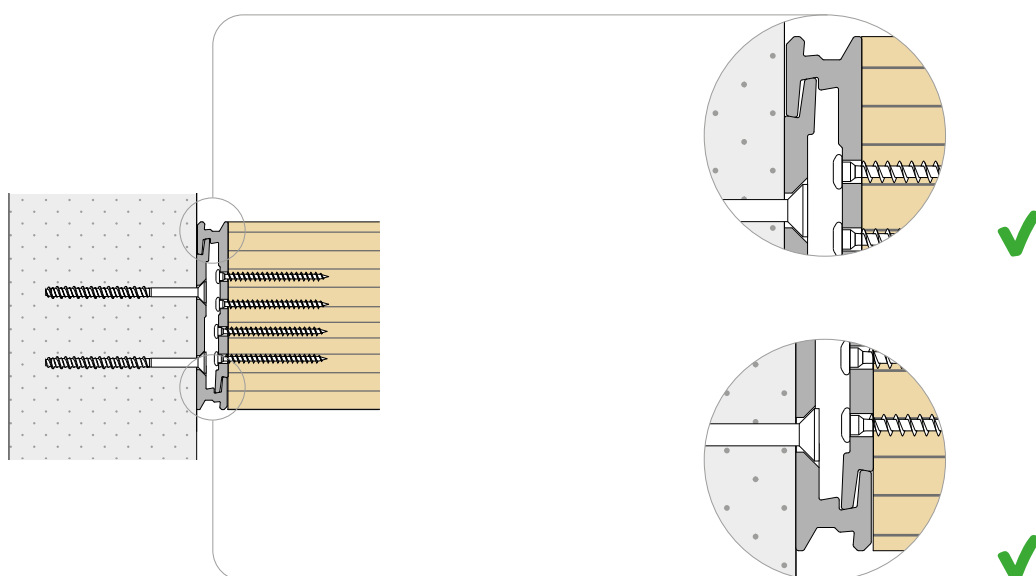
DODATNI PROIZVODI - PRIČVRSNICI

KOD	opis	materijal		d ₁ [mm]	L [mm]	d ₀ [mm]	T _{inst} [Nm]	TX	kom.
LBS550				5	50	-	-	TX 20	200
LBS570	vijak s okruglom glavom za limove	uglični čelik s galvanskim cinčanjem		5	70	-	-	TX 20	200
LBS780				7	80	-	-	TX 30	100
SKS75100CE	sidreni vijak s navojem i upuštenom glavom za beton	uglični čelik s galvanskim cinčanjem		8	100	6	20	TX 30	50
SKS10100CE				10	100	8	50	TX 40	50

NAČIN POSTAVLJANJA

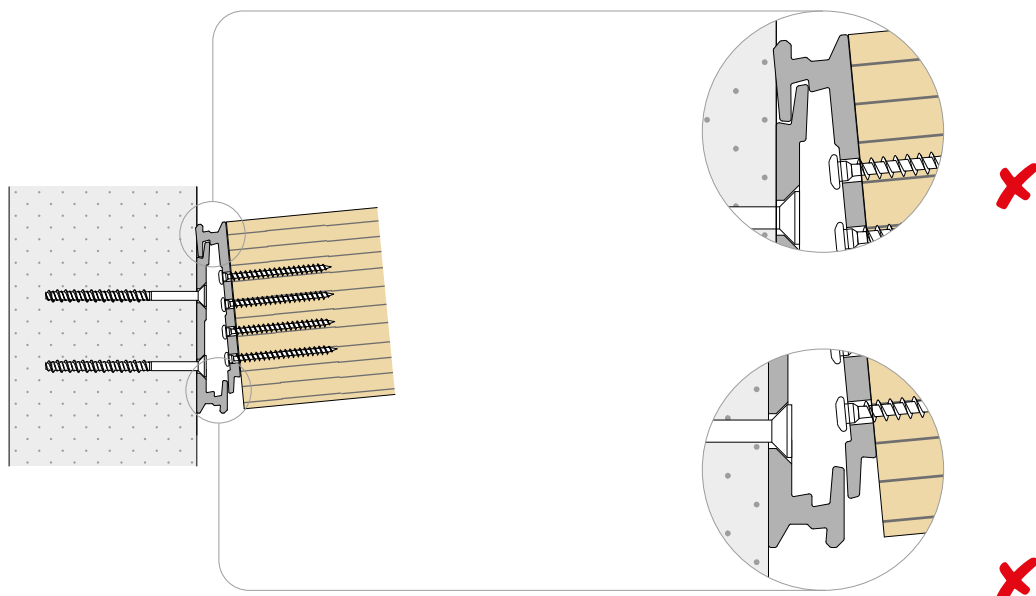
PRAVILNO POSTAVLJANJE

Položite gredu spuštajući je odozgo, bez nagnjanja. Pobrinite se za pravilno umetanje i pričvršćivanje spojnog elementa i na gornjem i donjem dijelu, kao što je prikazano na slici.



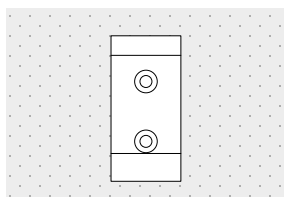
POGREŠNO POSTAVLJANJE

Djelomično i pogrešno pričvršćivanje spojnog elementa. Oba krilca spojnog elementa moraju pravilno nalijegati u svoja sjedišta.

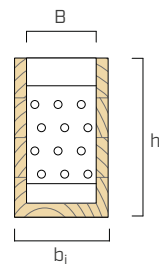
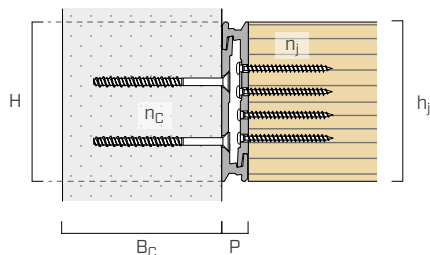


POSTAVLJANJE LOCK C

ZID



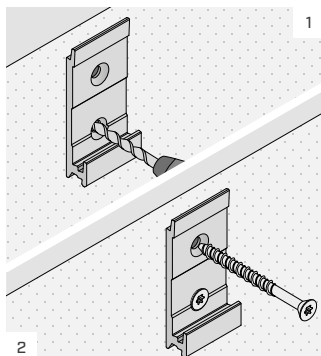
GREDA



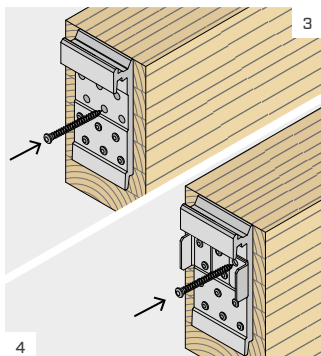
spojni element		BETON		DRVO		
KOD	B x H	sidreni vijci SKS-CE n _c - Ø x L	B _{C,min}	vijci LBS n _j - Ø x L	b _{j,min} x h _{j,min}	
					s predbušenjem	bez predbušenja
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
LOCKC53120	52,5 x 120	2 - Ø8 x 100	120	12 - Ø5 x 50	70 x 120	78 x 120
				12 - Ø5 x 70		
LOCKC75175	75 x 175	2 - Ø10 x 100	120	12 - Ø7 x 80	99 x 175	105 x 175
LOCKC100215	100 x 215	4 - Ø10 x 100	120	24 - Ø7 x 80	124 x 215	130 x 215
LOCKC100290	100 x 290	6 - Ø10 x 100	120	36 - Ø7 x 80	124 x 290	130 x 290

MONTAŽA

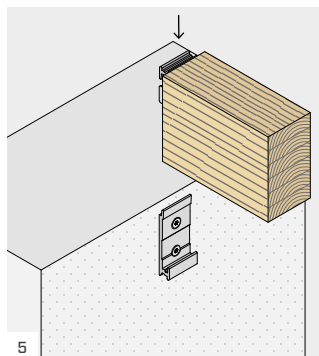
VIDLJIVO POSTAVLJANJE UPORABOM ELEMENTA LOCK STOP



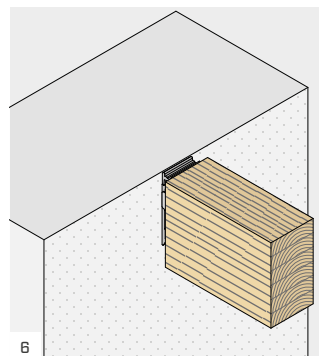
Postavite spojni element na beton i pričvrstite ga sidrenim vijcima kako je navedeno u pripadajućim uputama za postavljanje.



Postavite spojni element na sekundarnu gredu i pričvrstite donje vijke. Ako se upotrebljava LOCK STOP, postavite LOCK STOP i pričvrstite preostale vijke.

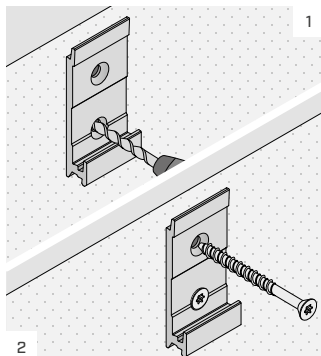


Umetnite sekundarnu gredu odozgo prema dolje i tako je pričvrstite.

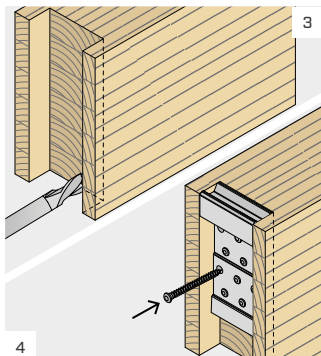


Dva spojna elementa LOCK moraju biti potpuno paralelna i ne smijete ih izložiti prekomjernoj sili tijekom postavljanja.

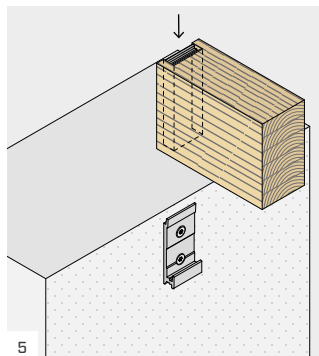
POLUVIDLJIVO POSTAVLJANJE – SPOJNI ELEMENT VIDLJIV JE NA DONJOJ STRANI



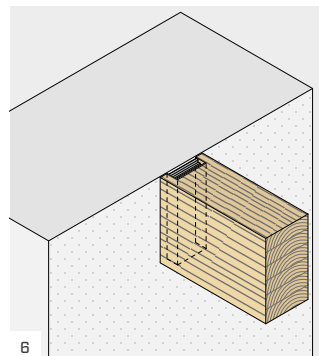
Postavite spojni element na beton i pričvrstite ga sidrenim vijcima kako je navedeno u pripadajućim uputama za postavljanje.



Obavite potpuno glodanje na sekundarnoj gredi. Postavite spojni element i pričvrstite sve vijke.



Umetnite sekundarnu gredu odozgo prema dolje i tako je pričvrstite.



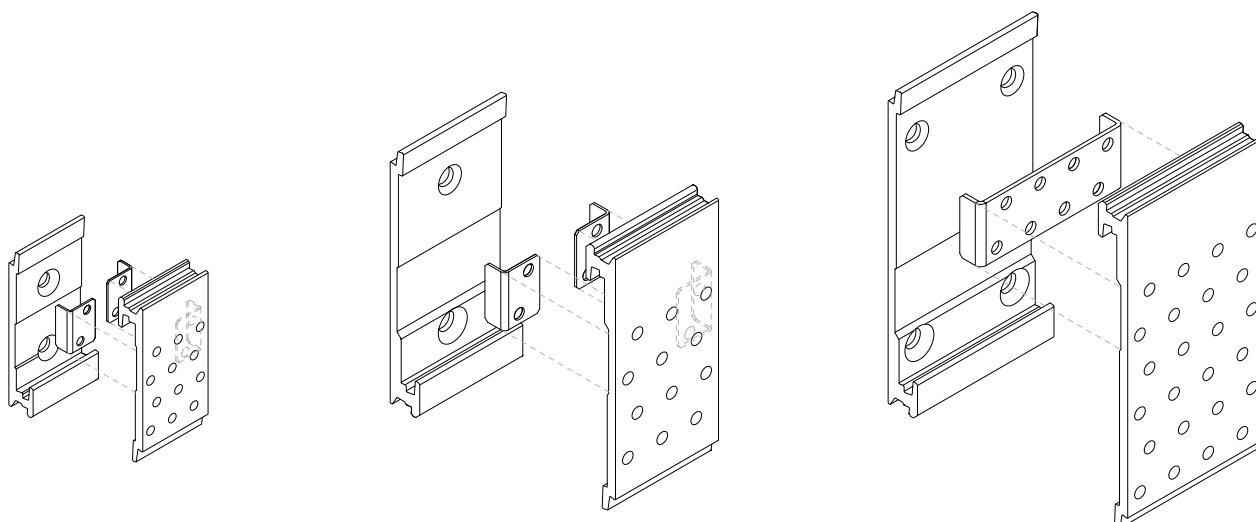
Dva spojna elementa LOCK moraju biti potpuno paralelna i ne smijete ih izložiti prekomjernoj sili tijekom postavljanja.

POSTAVLJANJE ELEMENTA LOCK STOP NA LOCK C

LOCKC53120 + 2 x LOCKSTOP5

LOCKC75175 + 2 x LOCKSTOP7

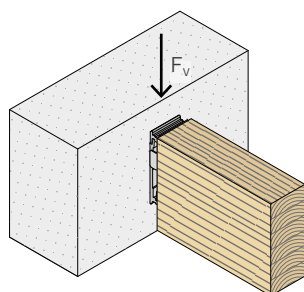
LOCKC100215 + 1 x LOCKSTOP100



LOCK STOP | montaža

spojni element		konfiguracija montaže							
KOD	B x H [mm]	LOCKSTOP5		LOCKSTOP7		LOCKSTOP75		LOCKSTOP100	
		primjena	kom.	primjena	kom.	primjena	kom.	primjena	kom.
LOCKC53120	52,5 x 120	●	x 2	-	-	-	-	-	-
LOCKC75175	75 x 175	-	-	●	x 2	●	x 1	-	-
LOCKC100215	100 x 215	-	-	●	x 2	-	-	●	x 1
LOCKC100290	100 x 290	-	-	●	x 2	-	-	●	x 1

STATIČKE VRIJEDNOSTI | SPOJ DRVO-BETON | F_v



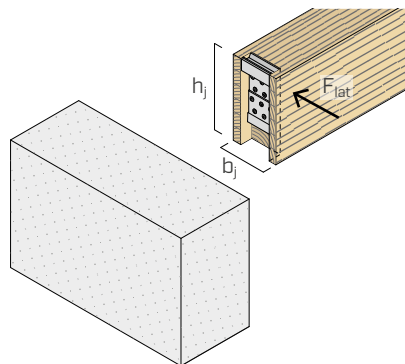
spojni element		pričvrtnici vijci LBS $n_j - \varnothing \times L$ [mm]	DRVO			ALUMINIJ $R_{v,k alu}$ [kN]	BETON	
KOD	B x H [mm]		$R_{v,k timber}$ C24 [kN]	GL24h [kN]	LVL [kN]		sidreni vijci SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{v,d concrete}$ [kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - $\varnothing 5 \times 50$	13,8	15,0	15,4	30	2 - $\varnothing 8 \times 100$	12,1
		12 - $\varnothing 5 \times 70$	17,1	17,9	17,8			
LOCKC75175	75 x 175	12 - $\varnothing 7 \times 80$	30,2	32,2	31,4	60	2 - $\varnothing 10 \times 100$	20,8
LOCKC100215	100 x 215	24 - $\varnothing 7 \times 80$	60,5	64,5	62,8	80	4 - $\varnothing 10 \times 100$	35,5
LOCKC100290	100 x 290	36 - $\varnothing 7 \times 80$	90,7	96,7	94,2	96	6 - $\varnothing 10 \times 100$	45,0

OSNOVNA NAČELA:

- Za osnovna načela izračuna pogledajte str. 9.

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | SPOJ DRVO-BETON | F_{lat}

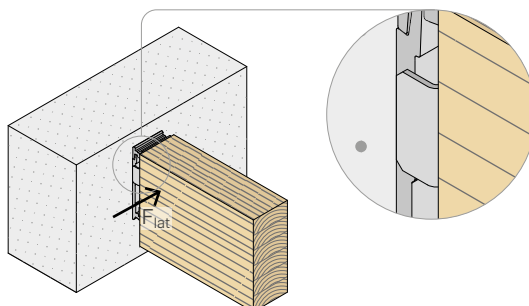
IZGLODANA SEKUNDARNA GREDA



spojni element		pričvrsnici vijci LBS $n_j - \varnothing \times L$ [mm]	DRVO		BETON	
KOD	B x H [mm]		$b_{j,min} \times h_{j,min}$ [mm]	$R_{lat,k \text{ timber}}$ C24 [kN]	sidreni vijci SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{lat,d \text{ concrete}}$ [kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - Ø5 x 50	100 x 120	3,7	2 - Ø8 x 100	6,9
LOCKC75175	75 x 175	12 - Ø7 x 80	120 x 175	5,9	2 - Ø10 x 100	16,0
LOCKC100215	100 x 215	24 - Ø7 x 80	140 x 215	7,1	4 - Ø10 x 100	27,1
LOCKC100290	100 x 290	36 - Ø7 x 80	140 x 290	9,7	6 - Ø10 x 100	34,0

■ STATIČKE VRIJEDNOSTI | SPOJ DRVO-BETON | F_{lat}

LOCK STOP



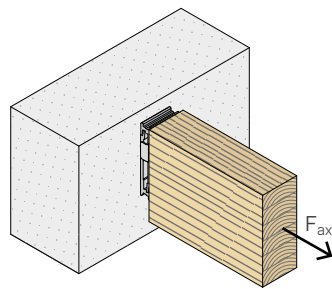
spojni element		ČELIK		BETON	
KOD	B x H [mm]	$n_{LOCKSTOP} \times \text{vrsta}$ [mm]	$R_{lat,k \text{ čelik}}^{(1)}$ [kN]	sidreni vijci SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{lat,d \text{ concrete}}$ [kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	2 x LOCKSTOP5	0,5	2 - Ø8 x 100	6,9
LOCKC75175	75 x 175	2 x LOCKSTOP7	0,3	2 - Ø10 x 100	16,0
		1 x LOCKSTOP75	0,8		
LOCKC100215	100 x 215	2 x LOCKSTOP7	0,3	4 - Ø10 x 100	27,1
		1 x LOCKSTOP100	0,8		
LOCKC100290	100 x 290	2 x LOCKSTOP7	0,3	6 - Ø10 x 100	34,0
		1 x LOCKSTOP100	0,8		

NAPOMENE:

⁽¹⁾ Kad je riječ o konfiguracijama navedenim u tablici, statičke vrijednosti neovisne su od vrste vijka u sekundarnoj gredi.

OSNOVNA NAČELA:

- Za osnovna načela izračuna pogledajte str. 9.



spojni element		pričvršnici vijci LBS $n_j - \varnothing \times L$ [mm]	DRVO		ALUMINIJ	BETON	
KOD	B x H [mm]		$R_{ax,k \text{ drvo}}$ C24 [kN]	GL24h [kN]	$R_{ax,k \text{ alu}}$ [kN]	sidreni vijci SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{ax,d \text{ concrete}}$ [kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - $\varnothing 5 \times 50$	4,4	4,8	6,9	2 - $\varnothing 8 \times 100$	9,5
LOCKC75175	75 x 175	12 - $\varnothing 7 \times 80$	9,3	10,0	9,8	2 - $\varnothing 10 \times 100$	16,7
LOCKC100215	100 x 215	24 - $\varnothing 7 \times 80$	12,2	13,2	12,0	4 - $\varnothing 10 \times 100$	26,1
LOCKC100290	100 x 290	36 - $\varnothing 7 \times 80$	12,9	13,9	12,6	6 - $\varnothing 10 \times 100$	31,5

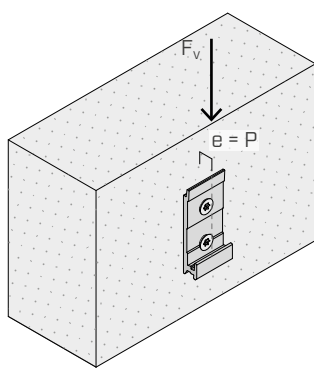
■ STATIČKE VRIJEDNOSTI

DIMENZIONIRANJE ALTERNATIVNIH SIDRENIH VIJAKA

Za pričvršćivanje sidrenim vijcima koji nisu navedeni u tablici izračun za beton može se provesti u odnosu na test ETA odobranog sidrenog vijka uz pridržavanje dijagrama prikazanih u nastavku.

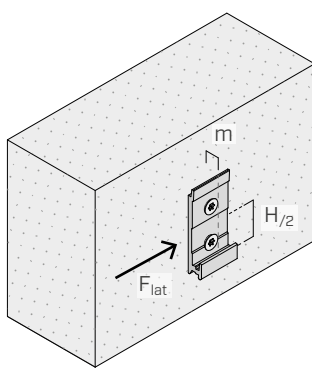
Na isti način, za pričvršćivanje na čelik vijcima s upuštenom glavom izračun pričvršćivanja na čelik može se izvesti u skladu s važećim zakonodavstvom za izračun vijaka u čeličnim konstrukcijama pridržavajući se dijagrama prikazanih u nastavku.

Spojni element LOCK i sklop sidrenih vijaka moraju se ispitati kako je navedeno u nastavku:



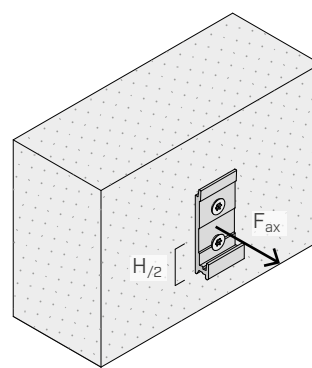
$$V_d = F_{v,d}$$

$$M_d = e \cdot F_{v,d}$$



$$V_{lat,d} = F_{lat,d}$$

$$M_{lat,d} = m \cdot F_{lat,d}$$



$$V_{ax,d} = F_{ax,d}$$

gdje:

- $e = 20 \text{ mm}$ za LOCKC53120
- $e = 22 \text{ mm}$ za LOCKC75175, LOCKC100215 i LOCKC100290
- $m = 6 \text{ mm}$ za LOCKC53120, LOCKC75175, LOCKC100215 i LOCKC100290
- H visina spojnog elementa LOCK C

OSNOVNA NAČELA:

- Za osnovna načela izračuna pogledajte str. 9.

OSNOVNA NAČELA:

- Dimenzioniranje i ispitivanje betonskih i drvenih elemenata moraju se provesti zasebno. Konkretno, za opterećenja okomita na osovinu drvenog elementa preporučuje se obaviti jedno ispitivanje po cijepanju.
- Uvijek se mora obaviti cjelovito pričvršćivanje spojnog elementa uporabom sviju rupa.
- Nije dopušteno pričvršćivanje djelomičnim zakivanjem. Za svaki polu spojni element moraju se upotrebljavati vijci i/ili sidreni vijci iste dužine.
- Za vijke na sekundarnoj gredi karakteristične gustoće $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ ne zahtijeva se prethodno bušenje rupa. Za sekundarnu gredu karakteristične gustoće $\rho_k > 420 \text{ kg/m}^3$ obvezno je prethodno bušenje rupa.
- Statičke vrijednosti izračunate su uz pretpostavku konstantne debljine metalnog elementa, uključujući debljinu zapornog uređaja LOCK STOP.
- U fazi izračuna uzet je u obzir razred otpornosti betona C25/30 s rijetkim ojačanjem, u nedostatku međuosi i udaljenosti od ruba te minimalne debljine navedene u tablicama za postavljanje. Vrijednosti otpora vrijede za hipotetske izračune navedene u tablici; za rubne uvjete koji nisu navedeni (npr. minimalne udaljenosti od rubova ili drugačija debljina betona), moraju se izračunati na temelju otpora strane betona (pogledajte odjeljak DIMENZIONIRANJE ALTERNATIVNIH SIDRENIH VIJAKA).
- U slučaju kombiniranog naprezanja valja zadovoljiti sljedeću provjeru:

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

STATIČKE VRIJEDNOSTI | $F_v - F_{ax}$

- C24 i GL24h: vrijednosti su izračunate prema normama ETA-19/0831, ETA-11/0030 i EN 1995-1-1 za vijke bez rupa. Vrijednost se otpora može smatrati valjanom radi sigurnosti, čak i kada su rupe prethodno izbušene. U izračunu je uzet u obzir $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ za C24 i $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ za GL24h.
- LVL (F_v): vrijednosti su izračunate prema normama ETA-19/0831, ETA-11/0030 i EN 1995-1-1 za vijke s rupama. U izračunu je uzet u obzir $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

$$R_{v,d} = \min \begin{cases} R_{v,d \text{ timber}} = \frac{R_{v,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{v,d \text{ alu}} = \frac{R_{v,k \text{ alu}}}{\gamma_{M2}} \\ R_{v,d \text{ concrete}} \end{cases}$$

$$R_{ax,d} = \min \begin{cases} R_{ax,d \text{ timber}} = \frac{R_{ax,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{ax,d \text{ alu}} = \frac{R_{ax,k \text{ alu}}}{\gamma_{M2}} \\ R_{ax,d \text{ concrete}} \end{cases}$$

gdje:

- γ_M djelomičan je koeficijent sigurnosti drva.
- γ_{M2} djelomičan je koeficijent sigurnosti aluminija izloženog vlačnoj sili i uzima se obzir u skladu s važećim zakonima koji se primjenjuju za izračun. U nedostatku drugih odredbi preporučuje se upotreba vrijednosti predviđenom normom EN 1999-1-1, a koja je jednaka $\gamma_{M2} = 1,25$.

STATIČKE VRIJEDNOSTI | F_{lat}

- Vrijednosti su izračunate prema normama ETA-19/0831, ETA-11/0030 i EN 1995-1-1 za vijke bez rupa i drvene elemente C24 čija je volumenska masa jednaka $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- Posebna se pozornost mora obratiti na izvođenje glodanja na sekundarnoj gredi da bi se ograničilo bočno klizanje spoja.
- Dvije konfiguracije za otpor F_{lat} (glodanje na sekundarnoj gredi i LOCK STOP) imaju različitu krutost. Stoga nije dopušteno kombiniranje dviju kombinacija u svrhu povećanja otpora.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

Glodanje na sekundarnoj gredi

$$R_{lat,d} = \min \begin{cases} \frac{R_{lat,k \text{ timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ R_{lat,d \text{ concrete}} \end{cases}$$

LOCK STOP

$$R_{lat,d} = \min \begin{cases} R_{lat,d \text{ concrete}} \\ R_{lat,d \text{ steel}} = \frac{R_{lat,k \text{ steel}}}{\gamma_{steel}} \end{cases}$$

gdje:

- γ_M djelomičan je koeficijent sigurnosti drva
- $\gamma_{čelik}$ djelomičan je koeficijent sigurnosti čelika

KRUTOST SPOJA | F_v

- Modul klizanja može se izračunati prema normi ETA-19/0831 primjenom sljedećeg izraza:

$$K_{v,ser} = \frac{n \cdot \rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30} \text{ N/mm}$$

gdje:

- d je promjer navoja vijaka na sekundarnoj gredi u milimetrima;
- ρ_m je prosječna gustoća sekundarne grede, izražena u kg/m^3 ;
- n je broj vijaka na sekundarnoj gredi.