

SNEMLJIVI NEVIDNI SPOJNIK LES-BETON

PREPROST

Hitro vgradnja na beton. Snemljiv sistem, ki ga je mogoče preprosto pritrditi z vijačnimi sidri na strani betona in samovreznimi lesnimi na strani lesa.

ODSTRANLJIV

Zaradi sistema za obešanje je mogoče lesene tramove ob koncu sezone preprosto odstraniti.

NEVIDNA VSTAVITEV

Pritrditev na betonu je nevidna. Če je vgrajen brez utora, ustvarja prijetno senco na stiku.



ZNAČILNOSTI

POGLAVITNE	snemljivi spoji za beton
PRESEK LESNEGA ELEMENTA	od 70 x 120 mm do 200 x 400 mm
ODPORNOST	$R_{v,k}$ do 95 kN
PRITRDITVE	LBS, SKS-CE

VIDEO

Skenirajte QR kodo in si oglejte video na našem kanalu YouTube



MATERIAL

Tridimenzionalna luknjana plošča iz aluminijeve zlitine.

PODROČJA UPORABE

Strižni spoji tipa les-beton

- masiven in lamelni les
- CLT, LVL



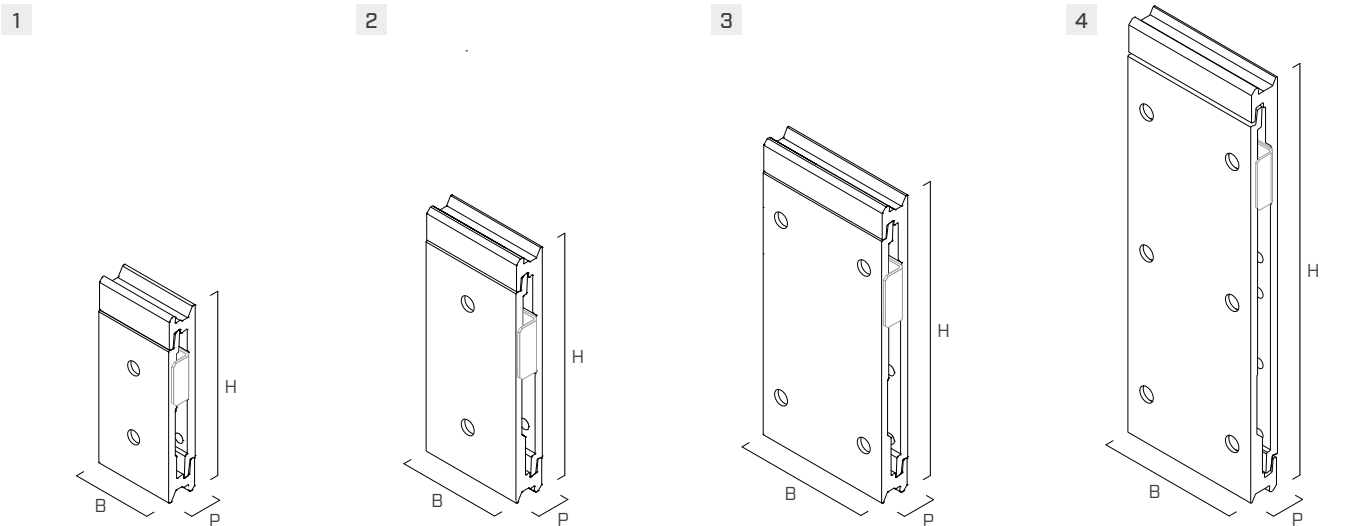
GRADBENE PRENOVE

Različica palic je posebej zasnovana za pritrditev CLT stropnih plošč na betonske tramove ali robnike oziroma zidanih elementov. Idealen za zaniranje ali prenove obstoječih stavb.

LES-BETON

Idealen za izvedbo kritin ali pergol v bližini betonskih nosilcev. Nevidna pritrditev ter preprosta montaža in demontaža.

KODE IN DIMENZIJE



KODA	B [mm]	H [mm]	P [mm]	$n_{\text{screw}} \times \varnothing^{(1)}$ št. kosov	$n_{\text{anchors}} \times \varnothing^{(1)}$	$n_{\text{LOCKSTOP}} \times \text{tip}^{(2)}$	št. ⁽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	•	•

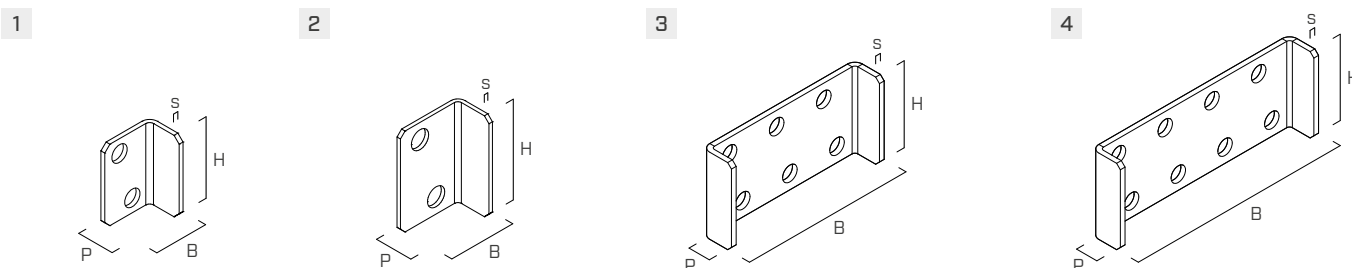
Vijaki, sidrala in LOCK STOP niso priloženi v embalaži.

⁽¹⁾ Število vijakov in sidral za pare spojinikov.

⁽²⁾ Možnosti za namestitev naprav LOCK STOP so navedene na strani 6.

⁽³⁾ Število parov spojinikov.

LOCK STOP | NAPRAVA ZA ZAKLEPANJE ZA F_{lat}



KODA	opis	B [mm]	H [mm]	P [mm]	s [mm]	št. kosov
1 LOCKSTOP5	ogljikovo jeklo DX51D+Z275	19	27,5	13	1,5	100
2 LOCKSTOP7	ogljikovo jeklo DX51D+Z275	26,5	38	15	1,5	50
3 LOCKSTOP75 NEW	nerjaveče jeklo A2 AISI 304	81	40	15,5	2,5	20
4 LOCKSTOP100 NEW	nerjaveče jeklo A2 AISI 304	106	40	15,5	2,5	20

MATERIAL IN OBSTOJNOST

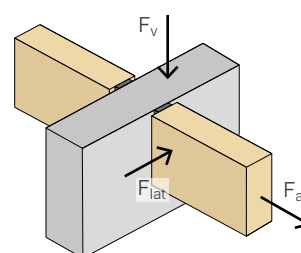
LOCK C: aluminijeva zlitina EN AW-6005A.

Uporaba v 1. in 2. uporabnostnem razredu (EN 1995-1-1).

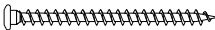
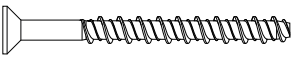
PODROČJA UPORABE

- Spoji les-beton ali les-jeklo

OBREMNITVE



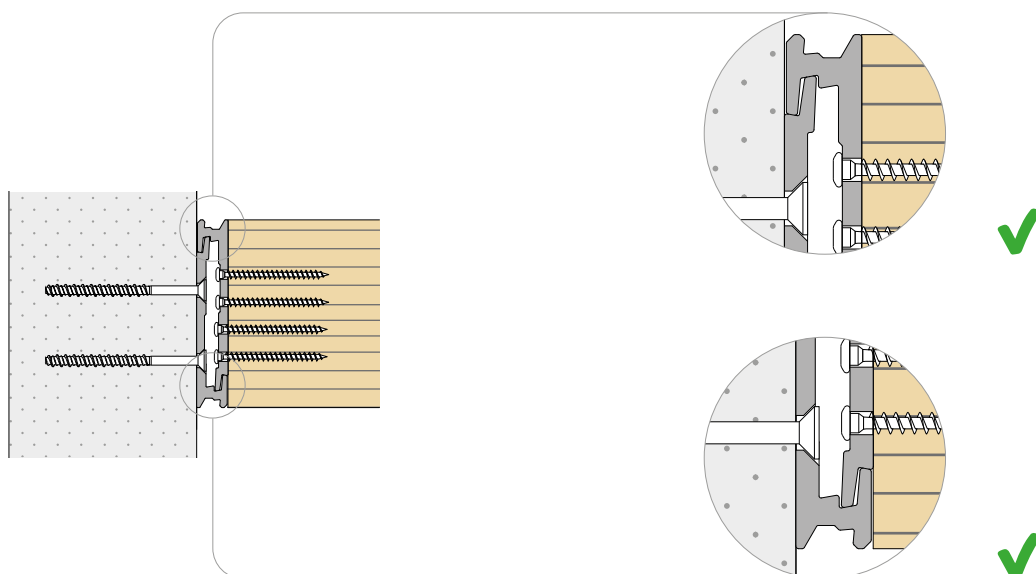
DODATNI IZDELKI - PRITRDOTVE

KODA	opis	material		d ₁ [mm]	L [mm]	d ₀ [mm]	T _{inst} [Nm]	TX	št. kosov
LBS550				5	50	-	-	TX 20	200
LBS570	vijak z okroglo glavo za plošče	pocinkano ogljikovo jeklo		5	70	-	-	TX 20	200
LBS780				7	80	-	-	TX 30	100
SKS75100CE	vijačno sidro z ugrezno glavo za beton	pocinkano ogljikovo jeklo		8	100	6	20	TX 30	50
SKS10100CE				10	100	8	50	TX 40	50

NAČIN VGRADNJE

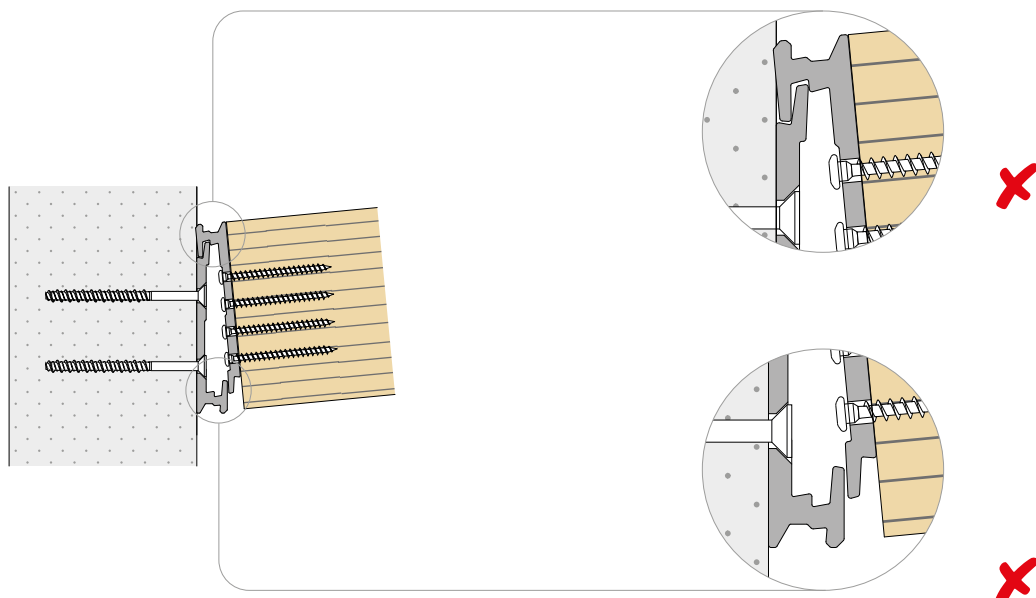
PRAVILNA VGRADNJA

Namestite tram tako, da ga spustite z vrha brez naklona. Zagotovite, da se spojnik ustrezno vstavi in namesti tako v zgornjem kot spodnjem delu, kot prikazuje slika.

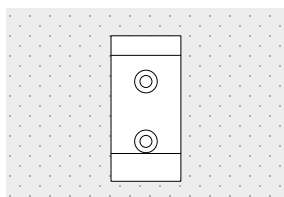


NEPRAVILNA VGRADNJA

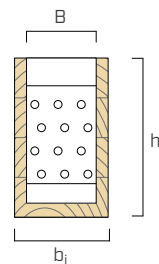
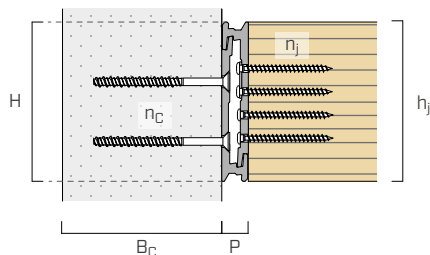
Delno in nepravilno nameščen spojnik. Zagotovite, da sta obe krilci spojnika pravilno nameščeni na ustreznih mestih.



STENA



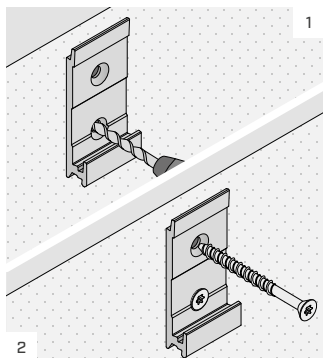
TRAM



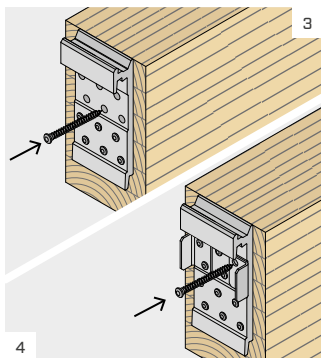
spojnik		BETON		LES		
KODA	B x H	sidrala SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$	$B_{C,min}$	vijaki LBS $n_j - \varnothing \times L$	$b_{j,min} \times h_{j,min}$ s predhodno izvrtano luknjo [mm]	brez predhodno izvrtane luknje [mm]
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
LOCKC53120	52,5 x 120	2 - $\varnothing 8 \times 100$	120	12 - $\varnothing 5 \times 50$ 12 - $\varnothing 5 \times 70$	70 x 120	78 x 120
LOCKC75175	75 x 175	2 - $\varnothing 10 \times 100$	120	12 - $\varnothing 7 \times 80$	99 x 175	105 x 175
LOCKC100215	100 x 215	4 - $\varnothing 10 \times 100$	120	24 - $\varnothing 7 \times 80$	124 x 215	130 x 215
LOCKC100290	100 x 290	6 - $\varnothing 10 \times 100$	120	36 - $\varnothing 7 \times 80$	124 x 290	130 x 290

VGRADNJA

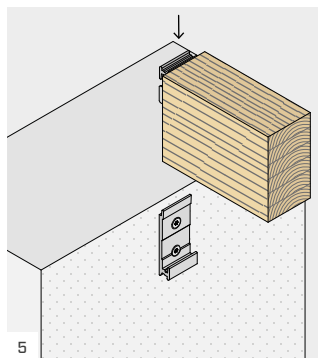
VIDNA VGRADNJA Z LOCK STOP



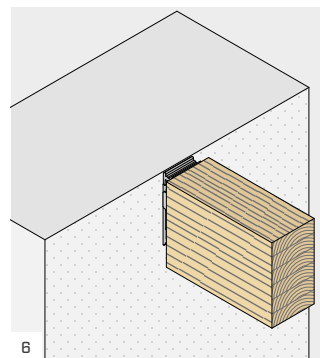
1
Namestite spojnik na beton in pritrdite sidrala, kot je navedeno v navodilih za polaganje.



2
Namestite spojnik na stranski tram in privijte spodnje vijake. Če boste uporabili LOCK STOP, namestite LOCK STOP in privijte preostale vijake.

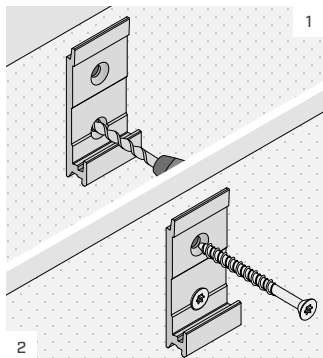


3
Pritrdite stranski tram tako, da ga vstavite od zgoraj navzdol.

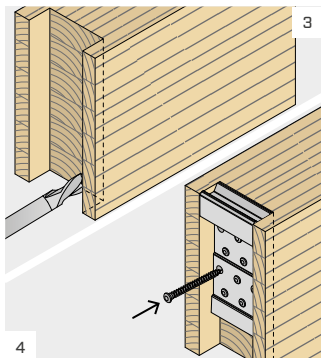


4
Prepričajte se, da sta spojnika LOCK povsem vzporedno med seboj, da se prepreči njihova pretirana obremenitev med vgradnjo.

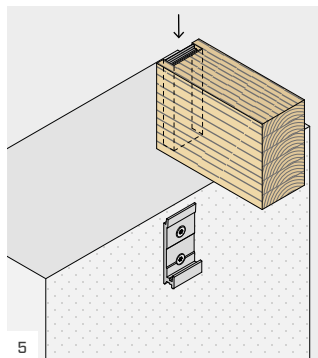
POLVIDNA VGRADNJA – VIDNI SPOJNIK NA NOTRANJI STRANI



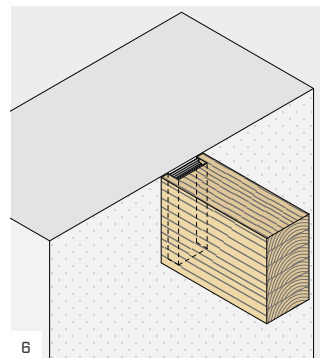
1
Namestite spojnik na beton in pritrdite sidrala, kot je navedeno v navodilih za polaganje.



2
Izvedite celotno rezkanje na stranskem tramu. Namestite spojnik in privijte vse vijake.



3
Pritrdite stranski tram tako, da ga vstavite od zgoraj navzdol.



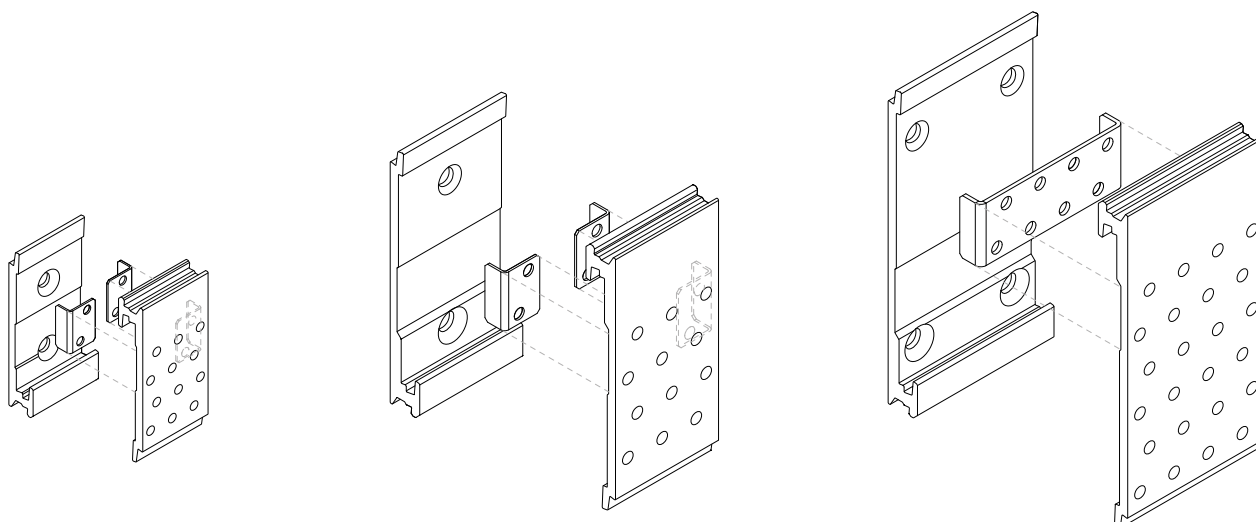
4
Prepričajte se, da sta spojnika LOCK povsem vzporedno med seboj, da se prepreči njihova pretirana obremenitev med vgradnjo.

VGRADNJA LOCK STOP NA LOCK C

LOCKC53120 + 2 x LOCKSTOP5

LOCKC75175 + 2 x LOCKSTOP7

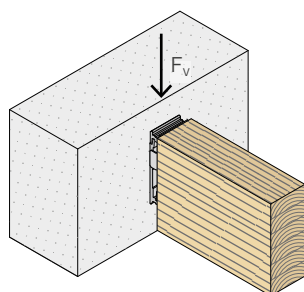
LOCKC100215 + 1 x LOCKSTOP100



LOCK STOP | vgradnja

KODA	spojnik B x H [mm]	konfiguracija vgradnje							
		LOCKSTOP5		LOCKSTOP7		LOCKSTOP75		LOCKSTOP100	
		uporaba	št. kosov	uporaba	št. kosov	uporaba	št. kosov	uporaba	št. kosov
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

STATIČNE VREDNOSTI | NATEZNI SPOJ LES-BETON | F_v



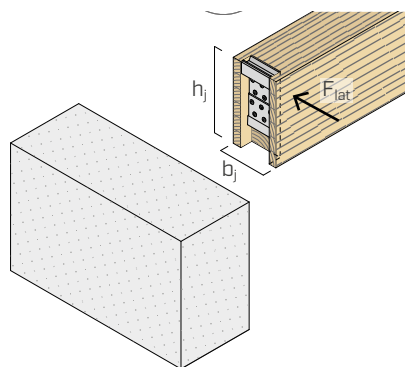
spojnik		pritrditve vijaki LBS $n_j - \varnothing \times L$ [mm]	LES			ALUMINIJ $R_{v,k alu}$ [kN]	BETON	
KODA	B x H [mm]		$R_{v,k timber}$				sidrala SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{v,d concrete}$ [kN]
			C24 [kN]	GL24h [kN]	LVL [kN]			
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - $\varnothing 5 \times 50$	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

SPLOŠNA NAČELA:

- Za splošna načela izračuna glej str. 9.

■ STATIČNE VREDNOSTI | SPOJ LES-BETON | F_{lat}

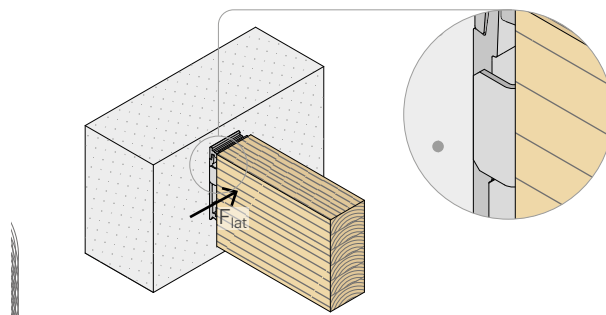
STRANSKI TRAM Z UTOROM



spojnik		pritrditve vijaki LBS $n_j - \varnothing \times L$ [mm]	LES		BETON	
KODA	B x H [mm]		$b_{j,min} \times h_{j,min}$ [mm]	$R_{lat,k \text{ timber}}$ C24 [kN]	sidrala SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{lat,d \text{ concrete}}$ [kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - $\varnothing 5 \times 50$	100 x 120	3,7	2 - $\varnothing 8 \times 100$	6,9
LOCKC75175	75 x 175	12 - $\varnothing 7 \times 80$	120 x 175	5,9	2 - $\varnothing 10 \times 100$	16,0
LOCKC100215	100 x 215	24 - $\varnothing 7 \times 80$	140 x 215	7,1	4 - $\varnothing 10 \times 100$	27,1
LOCKC100290	100 x 290	36 - $\varnothing 7 \times 80$	140 x 290	9,7	6 - $\varnothing 10 \times 100$	34,0

■ STATIČNE VREDNOSTI | SPOJ LES-BETON | F_{lat}

LOCK STOP



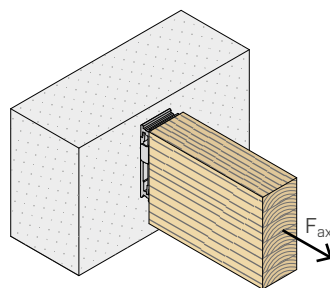
spojnik		JEKLO		BETON	
KODA	B x H [mm]	$n_{LOCKSTOP} - \text{tip}$ [mm]	$R_{lat,k \text{ steel}}^{(1)}$ [kN]	sidrala SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{lat,d \text{ concrete}}$ [kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	2 x LOCKSTOP5	0,5	2 - $\varnothing 8 \times 100$	6,9
LOCKC75175	75 x 175	2 x LOCKSTOP7	0,3	2 - $\varnothing 10 \times 100$	16,0
		1 x LOCKSTOP75	0,8		
LOCKC100215	100 x 215	2 x LOCKSTOP7	0,3	4 - $\varnothing 10 \times 100$	27,1
		1 x LOCKSTOP100	0,8		
LOCKC100290	100 x 290	2 x LOCKSTOP7	0,3	6 - $\varnothing 10 \times 100$	34,0
		1 x LOCKSTOP100	0,8		

OPOMBE:

⁽¹⁾ Pri konfiguracijah, prikazanih v tabeli, statične vrednosti niso odvisne od tipologije vijaka v stranskem tramu.

SPLOŠNA NAČELA:

- Za splošna načela izračuna glej str. 9.



spojnik		pritrditve vijaki LBS $n_j - \varnothing \times L$ [mm]	LES		ALUMINIJ	BETON	
KODA	B x H [mm]		$R_{ax,k \text{ timber}}$		$R_{ax,k \text{ alu}}$	sidrala SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{ax,d \text{ concrete}}$
			C24 [kN]	GL24h [kN]	[kN]		[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

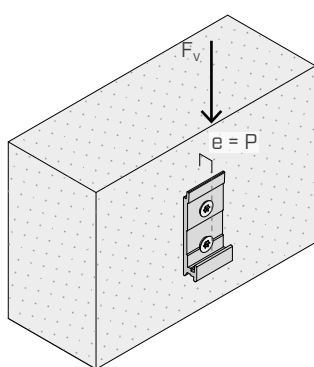
■ STATIČNE VREDNOSTI

DIMENZIONIRANJE DRUGIH SIDRAL

Za pritrjevanje s sidrali, ki niso navedena v tabeli, se izračun na beton lahko izvede glede na oceno ETA za izbrano sidro po diagramih, ki so prikazani v nadaljevanju.

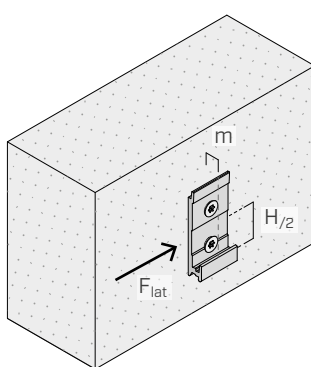
Na enak način se lahko za pritrnitev na jeklo s pomočjo vijakov z ugreznimi glavami izračun pritrditve izvede v skladu z veljavnimi predpisi za izračun vijakov v jeklenih konstrukcijah po diagramih, ki so prikazani v nadaljevanju.

Spojnik LOCK in sklop sidral je potrebno preveriti na naslednji način:



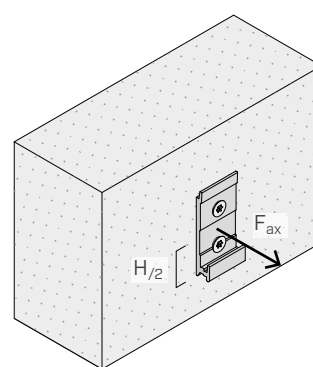
$$V_d = F_{v,d}$$

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



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

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



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

kjer je:

- $e = 20 \text{ mm}$ za LOCKC53120
- $e = 22 \text{ mm}$ za LOCKC75175, LOCKC100215 in LOCKC100290
- $m = 6 \text{ mm}$ za LOCKC53120, LOCKC75175, LOCKC100215 in LOCKC100290
- H višina spojnika LOCK C

SPLOŠNA NAČELA:

- Za splošna načela izračuna glej str. 9.

SPLOŠNA NAČELA:

- Dimenzioniranje in preverjanje betonskih in lesenih elementov se mora opraviti posebej. Zlasti v primeru obremenitev pravokotno na os tramu je priporočljivo preveriti morebitno nastajanje razpok (splitting).
- Spojnik je treba vedno v celoti pritrditi in uporabiti vse predvidene luknje.
- Pritrjevanje z delnim žebljanjem ni dovoljeno. Za vsako polovico spojnika je treba uporabiti enako dolge vijake in/ali sidrala.
- Za vijake na stranskem tramu, katerega značilna gostota je $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, ni potrebno predhodno izdelati lukenj. Za stranski tram z značilno gostoto $\rho_k > 420 \text{ kg/m}^3$, je obvezna predhodna izdelava lukenj.
- Statične vrednosti, izračunane ob upoštevanju stalne debeline kovinskega elementa ter debeline LOCK STOP.
- V fazi izračuna se je upošteval trdnostni razred betona C25/30 z redko razporejeno armaturo, brez medosnih razdalj in odmikov od roba ter minimalne debeline, navedene v tabelah za vgradnjo. Vrednosti za trdnost veljajo za predpostavke izračunov, prikazane v tabeli; pri pogojih na mestu vgradnje, ki se razlikujejo od mejnih pogojev, navedenih v tabeli (npr. minimalne razdalje od robov ali različna debelina betona) je treba trdnost betona izračunati posebej (glej razdelek DIMENZIONIRANJE DRUGIH SIDRAL).
- V primeru sestavljenih obremenitev je potrebno opraviti naslednji preizkus:

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

STATIČNE VREDNOSTI | $F_v - F_{ax}$

- C24 in GL24h: vrednosti izračunane v skladu z ocenami ETA-19/0831, ETA-11/0030 in standardom EN 1995-1-1 za vijake s predhodno luknjo. Vrednost za trdnost je iz varnostnih razlogov lahko veljavna tudi ob prisotni predhodno izdelani luknji. Pri izračunu je upoštevano $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ za C24 in $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ za GL24h.
- LVL (F_v): vrednosti izračunane v skladu z ocenami ETA-19/0831, ETA-11/0030 in standardom EN 1995-1-1 za vijake s predhodno luknjo. V izračunu se upošteva $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$.
- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

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

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

kjer je:

- γ_M predstavlja varnostni koeficient za material les.
- γ_{M2} koeficient, ki sovpada z delnim koeficientom za odseke iz aluminija, podvržene nateznim silam, in ga je potrebno obravnavati glede na veljavni standard, uporabljen za izračun. Če ni na voljo drugih predpisov, priporočamo uporabo vrednosti, ki jo predvideva standard EN 1999-1-1, in je enaka $\gamma_{M2} = 1,25$.

STATIČNE VREDNOSTI | F_{lat}

- Vrednosti, izračunane v skladu z ocenami ETA-19/0831, ETA-11/0030 in EN 1995-1-1 za vijake brez predhodno izvrtane luknje in lesene elemente C24 z volumsko maso $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- Posebno pozornost je treba nameniti rezkanju stranskega tramu, da se omeji stransko drsenje povezave.
- Konfiguraciji za trdnost F_{lat} (stranski tram z utorom in LOCK STOP) prikazujeta različne trdnosti. Zato ni dovoljeno kombinirati dveh konfiguracij, da se poveča trdnost.
- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

Rezkanju stranskega tramu

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

LOCK STOP

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

kjer je:

- γ_M je delni varnostni koeficient za material les
- γ_{steel} je delni varnostni koeficient za jeklo

TOGOST POVEZAVE | F_v

- Drсни modul je mogoče izračunati v skladu z oceno ETA-19/0831, z naslednjo formulo:

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

kjer je:

- d je premer navoja vijakov stranskega tramu, v mm;
- ρ_m je povprečna gostota stranskega tramu, v kg/m^3 ;
- n je število vijakov v stranskem tramu.