

PIILOLIITIN KOUKULLA PUU-BETONI

YKSINKERTAINEN

Nopea asennus betoniin. Helppo koukkukiinnitysjärjestelmä, jossa on ruuviankkurit betonipuolella ja itseporautuvat ruuvit puupuolella.

SIIRRETTÄVÄ

Kytentäjäjärjestelmän ansiosta puupalkit on helppo irrottaa kausiluonteisten tarpeiden mukaisesti.

PIILOKIINNITYS

Betoninkiinnitys on piilotettu. Kun kiinnike jysitään puuhun, saadaan esteettisesti tyydyttävä liitos.



OMINAISUUDET

FOKUS	irrotettavat liitokset betonia varten
PUUPROFIILIT	vähintään 70 x 120 mm, enintään 200 x 400 mm
LUJUUS	$R_{v,k}$ enintään 95 kN
KIINNIKKEET	LBS, SKS-CE

VIDEO

Skannaa QR-koodi ja katso video YouTube-kanavaltamme



MATERIAALI

Rei'itetty alumiiniprofiiliseos.

KÄYTTÖKOHTEET

Leikkausliitokset puu-betoni

- massiivipuu ja laminaatti
- CLT, LVL



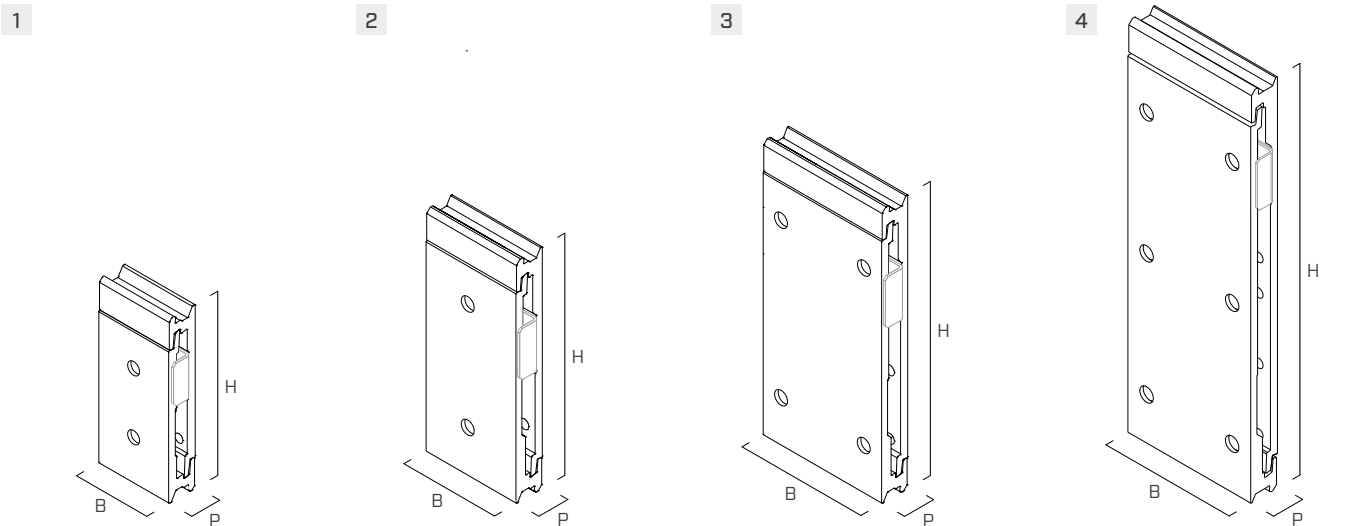
RAKENNUSTEN KUNNOSTUS

Kiskoversio on erityisesti suunniteltu CLT-lattioiden kiinnittämiseksi betonipalkkeihin tai reunuksiin tai muurauslementteihin. Ihanteellinen olemassa olevien rakennusten kunnostamiseen tai remontoimiseen.

PUU-BETONI

Ihanteellinen katosten tai pergoloiden tekemiseen betonitukien lähelle. Piilotettava ja helposti asennettava ja purettava kiinnitys.

KOODIT JA MITAT



KOODI	B [mm]	H [mm]	P [mm]	$n_{\text{screw}} \times \varnothing^{(1)}$ kpl	$n_{\text{anchors}} \times \varnothing^{(1)}$	$n_{\text{LOCKSTOP}} \times \text{tyyppi}^{(2)}$	kpl. ⁽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	•	•

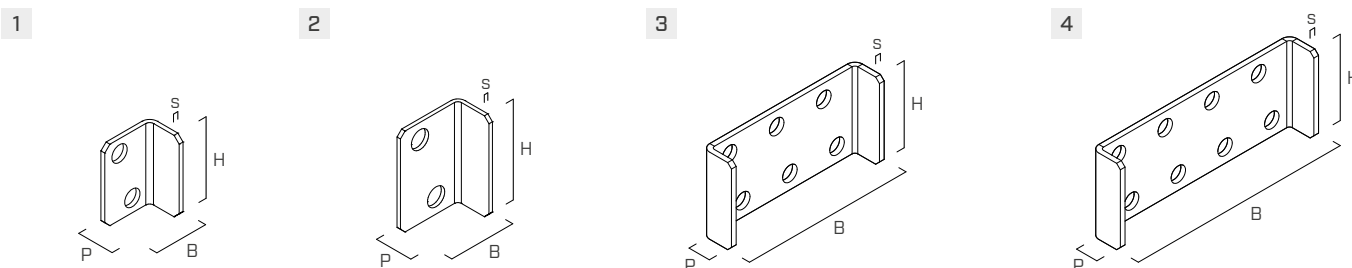
Ruuvit, ankkurit ja LOCK STOP eivät sisälly pakkaukseen.

⁽¹⁾ Ruuvien ja ankureiden määrä liitinparia kohti.

⁽²⁾ LOCK STOP -asennusvaihtoehdot on esitetty sivulla 6.

⁽³⁾ Liitännäparien lukumäärä.

LOCK STOP | LUKITUSLAITE F_{lat} :ia varten



KOODI	kuvaus	B [mm]	H [mm]	P [mm]	s [mm]	kpl
1 LOCKSTOP5	hiiliteräs DX51D+Z275	19	27,5	13	1,5	100
2 LOCKSTOP7	hiiliteräs DX51D+Z275	26,5	38	15	1,5	50
3 LOCKSTOP75 NEW	ruostumaton teräs A2 AISI 304	81	40	15,5	2,5	20
4 LOCKSTOP100 NEW	ruostumaton teräs A2 AISI 304	106	40	15,5	2,5	20

MATERIAALI JA KESTÄVYYS

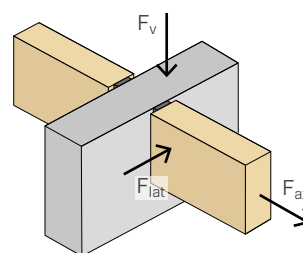
LOCK C: alumiiniseos EN AW-6005A.

Käyttö käyttöluokissa 1 ja 2 (EN 1995-1-1).

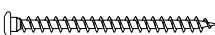
KÄYTTÖKOhteet

- Puu-betoni- ja puu-teräslitokset

KUORMITUKSET



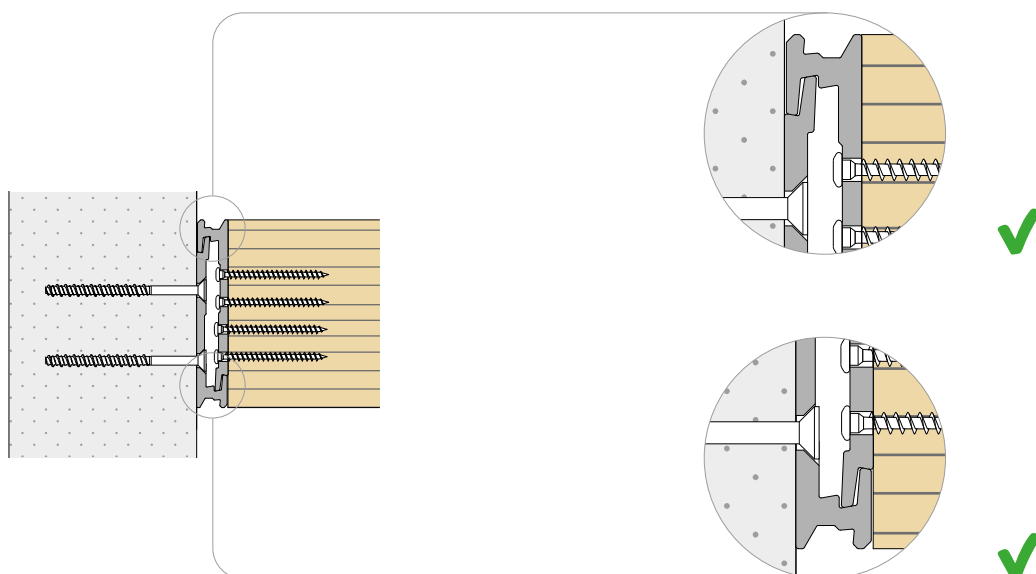
MUUT TUOTTEET - KIINNIKKEET

KOODI	kuvaus	materiaali		d ₁ [mm]	L [mm]	d ₀ [mm]	T _{inst} [Nm]	TX	kpl
LBS550				5	50	-	-	TX 20	200
LBS570	ankkuriruuvi	hiiliteräs galvaani- sella sinkityksellä		5	70	-	-	TX 20	200
LBS780				7	80	-	-	TX 30	100
SKS75100CE	ruuviankkuri, jossa on uppo- kanta betoniin	hiiliteräs galvaani- sella sinkityksellä		8	100	6	20	TX 30	50
SKS10100CE				10	100	8	50	TX 40	50

ASENNUKSEN HELPPOUS

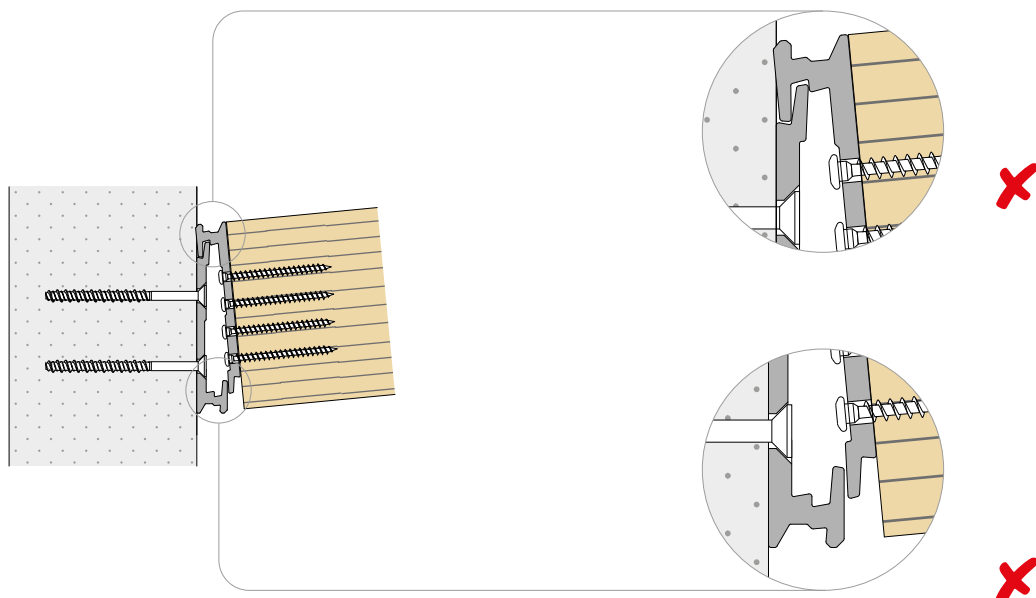
OIKEA ASENNUS

Aseta palkki laskemalla se alas ylhäältäpäin kallistamatta sitä. Varmista, että liitin asetetaan ja kiinnitetään oikein sekä ylä- että alapuolelta kuvan osoittamalla tavalla.

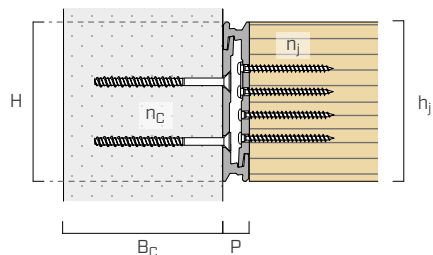
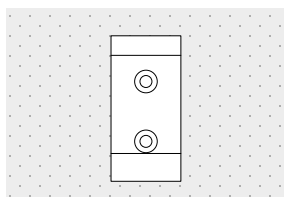


VIRHEELLINEN ASENNUS

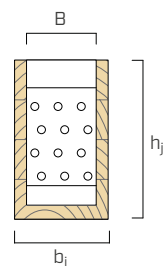
Liittimen osittainen ja virheellinen kytkentä. Varmista, että molemmat liittimen korvakkeet ovat kunnolla paikoillaan koteloidissaan.



SEINÄ



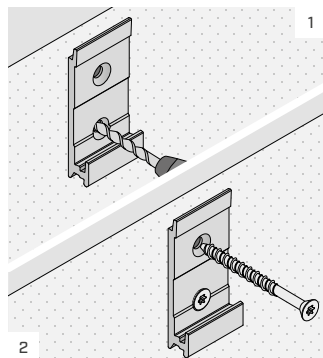
PALKKI



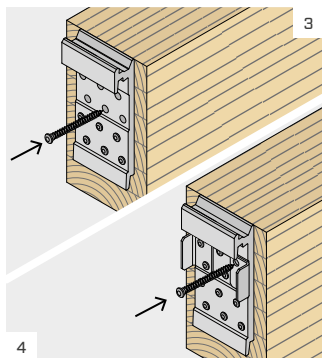
KOODI	liitin B x H [mm]	BETONI		LBS-ruuvit n _j - Ø x L [mm]	PUU	
		ankkurit SKS-CE n _c - Ø x L [mm]	B _{C,min} [mm]		b _{j,min} x h _{j,min} esireiän avulla [mm]	ilman esireikää [mm]
LOCKC53120	52,5 x 120	2 - Ø8 x 100	120	12 - Ø5 x 50 12 - Ø5 x 70	70 x 120	78 x 120
LOCKC75175	75 x 175	2 - Ø10 x 100	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

ASENNUS

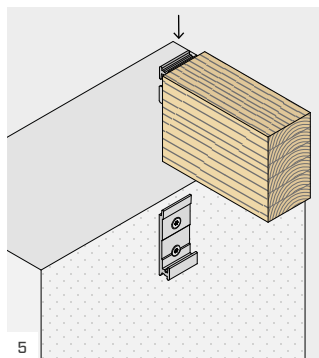
NÄKYVÄ ASENNUS LOCK STOP:ILLA



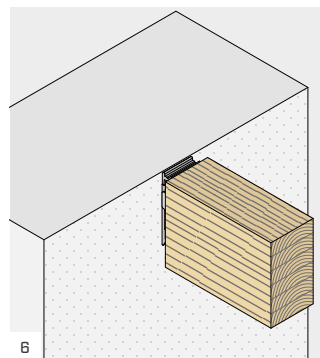
Aseta liitin betoniin ja kiinnitä ankkurit asiaankuuluvien asennusohjeiden mukaisesti.



Aseta liitin sekundääripalkkiin ja kiristä alemmat ruuvit. Käytettäessä LOCK STOP:ia aseta LOCK STOP ja kiinnitä jäljellä olevat ruuvit.

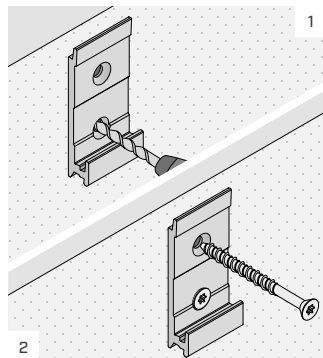


Kiinnitä sekundääripalkki pujotamalla se ylhäältä alas.

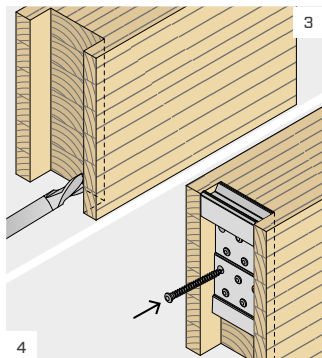


Varmista, että molemmat LOCK-liittimet ovat täysin yhdensuuntaiset toisiinsa nähden, ja vältä niiden liiallista rasitusta asennuksen aikana.

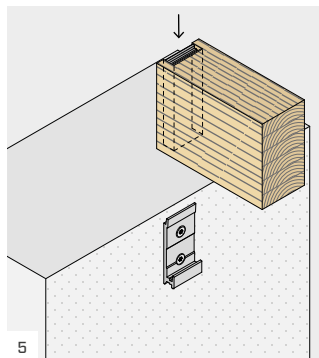
PUOLITTAINEN PIILOASENNUS - LIITIN NÄKYVISSÄ SISÄSYRJÄSSÄ



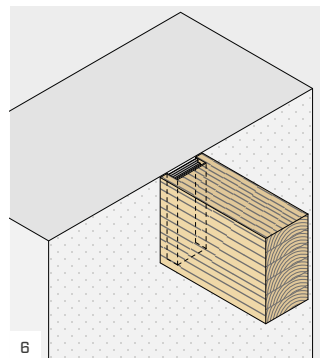
Aseta liitin betoniin ja kiinnitä ankkurit asiaankuuluvien asennusohjeiden mukaisesti.



Suorita sekundääripalkkiin kokonaisyrsintä. Aseta liitin ja kiinnitä kaikki ruuvit.



Kiinnitä sekundääripalkki pujotamalla se ylhäältä alas.



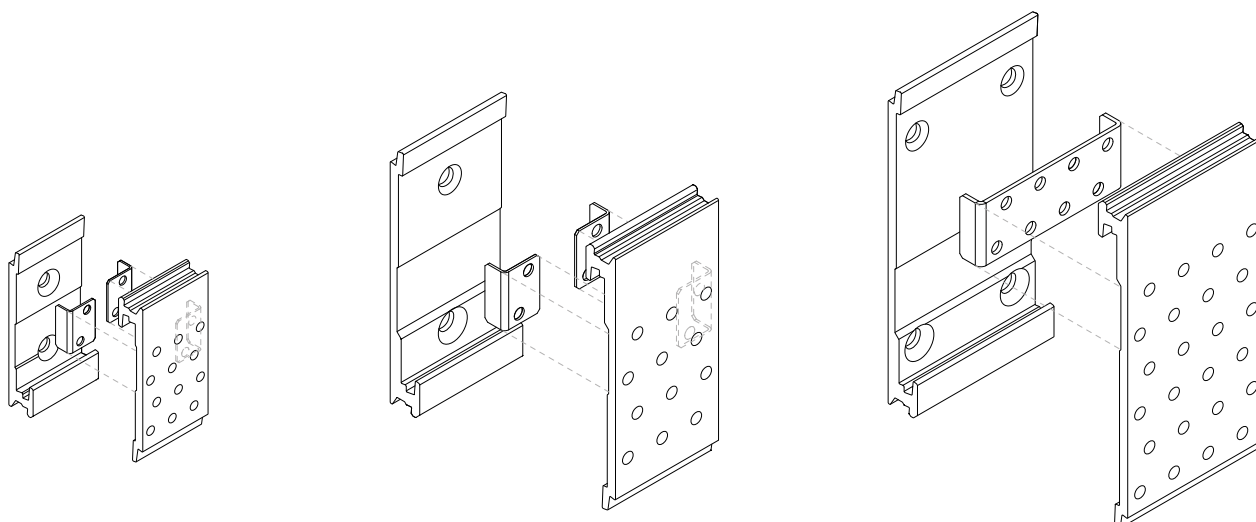
Varmista, että molemmat LOCK-liittimet ovat täysin yhdensuuntaiset toisiinsa nähden, ja vältä niiden liiallista rasitusta asennuksen aikana.

LOCK STOP -ASENNUS LOCK C:HEN

LOCKC53120 + 2 x LOCKSTOP5

LOCKC75175 + 2 x LOCKSTOP7

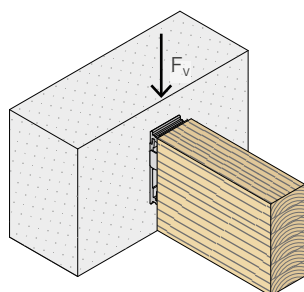
LOCKC100215 + 1 x LOCKSTOP100



LOCK STOP | kokoaminen

liitin		asennuskonfiguraatio							
KOODI	B x H [mm]	LOCKSTOP5		LOCKSTOP7		LOCKSTOP75		LOCKSTOP100	
		käyttö	kpl	käyttö	kpl	käyttö	kpl	käyttö	kpl
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

STAATTISET ARVOT | PUU-BETONI-LIITOS | F_v



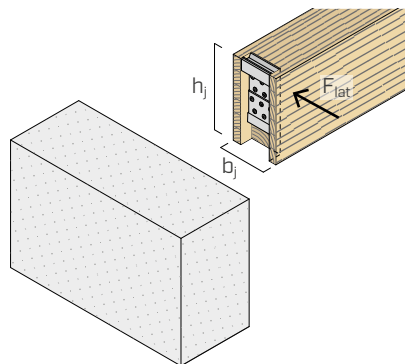
liitin		kiinnikkeet	PUU			ALUMIINI	BETONI	
KOODI	B x H [mm]	LBS-ruuvit $n_j - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{v,k}$ timber			$R_{v,k}$ alu [kN]	ankkurit SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{v,d}$ concrete [kN]
			C24 [kN]	GL24h [kN]	LVL [kN]			
LOCKC53120	52,5 x 120	12 - $\varnothing 5 \times 50$	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

YLEISET PERIAATTEET:

- Yleiset laskentaperiaatteet sivulla 9.

STAATTISET ARVOT | PUU-BETONI-LIITOS | F_{lat}

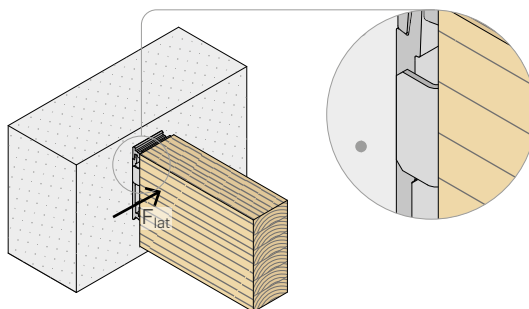
SEKUNDÄÄRIPALKKI JYRSITTY



liitin		kiinnikkeet LBS-ruuvit	PUU		BETONI	
KOODI	B x H [mm]	$n_j - \varnothing \times L$ [mm]	$b_{j,min} \times h_{j,min}$ [mm]	$R_{lat,k \text{ timber}}$ C24 [kN]	ankkurit 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

STAATTISET ARVOT | PUU-BETONI-LIITOS | F_{lat}

LOCK STOP



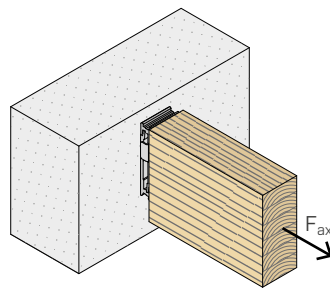
liitin		TERÄS		BETONI	
KOODI	B x H [mm]	$n_{LOCKSTOP} \text{ x-tyyppi}$ [mm]	$R_{lat,k \text{ steel}}^{(1)}$ [kN]	ankkurit SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	$R_{lat,d \text{ concrete}}$ [kN]
LOCKC53120	52,5 x 120	2 x LOCKSTOP5	0,5	2 - $\varnothing 8 \times 100$	6,9
LOCKC75175	75 x 175	2 x LOCKSTOP7	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		

HUOMAUTUKSET:

⁽¹⁾ Taulukossa esitetyissä kokoonpanoissa staattiset arvot ovat riippumattomia sekundaärpalkin ruuvityypistä.

YLEISET PERIAATTEET:

- Yleiset laskentaperiaatteet sivulla 9.



liitin		kiinnikkeet LBS-ruuvit $n_j - \varnothing \times L$ [mm]	PUU $R_{ax,k \text{ timber}}$		ALUMIINI $R_{ax,k \text{ alu}}$	BETONI ankkurit SKS-CE $n_c - \varnothing \times L$ [mm]	
KOODI	B x H [mm]		C24 [kN]	GL24h [kN]	[kN]		$R_{ax,d \text{ concrete}}$ [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

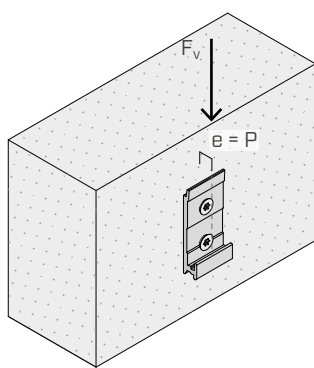
■ STAATTISET ARVOT

VAIHTOEHTOISTEN ANKKUREIDEN MITOITUS

Jos kiinnityksessä käytetään muita kuin taulukossa esitettyjä ankkureita, kiinnitys betoniin voidaan laskea ankkurin ETA:n perusteella seuraavassa esitettyjen kaavioiden mukaisesti.

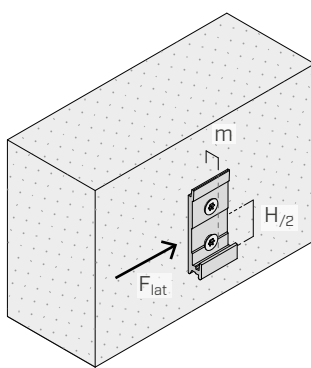
Samoin jos kiinnitetään teräkseen uppokantapulteilla, teräkseen kiinnitys voidaan laskea teräsrakenteiden pulttien laskemista koskevien voimassa olevien säännösten mukaisesti seuraavassa esitettyjen kaavioiden mukaisesti.

LOCK-liitin ja ankkurikokoonpano on tarkistettava seuraavasti:



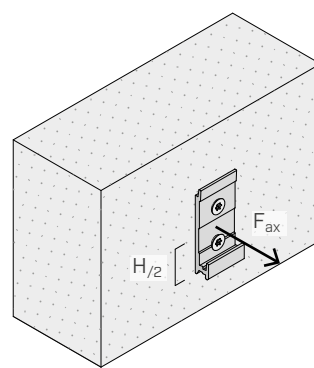
$$V_d = F_{v,d}$$

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



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

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



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

jossa:

- $e = 20 \text{ mm}$ LOCKC53120:lle
- $e = 22 \text{ mm}$ LOCKC75175:lle, LOCKC100215:lle ja LOCKC100290:lle
- $m = 6 \text{ mm}$ LOCKC53120:lle, LOCKC75175:lle, LOCKC100215:lle ja LOCKC100290:lle
- H LOCK C -liittimen korkeus

YLEISET PERIAATTEET:

- Yleiset laskentaperiaatteet sivulla 9.

YLEISET PERIAATTEET:

- Betoni- ja puuelementtien ja mitoitus ja tarkistus on suoritettava erikseen. Erityisesti palkkien akseliin nähden kohtisuorassa olevien kuormien osalta suositellaan halkeilun tarkastusta (splitting).
- Kiinnitysosa on aina kiinnitettävä kokonaan käyttäen kaikkia reikiä.
- Osittainen naulaaminen ei ole sallittua. Kumpaankin liitinpuoleen on käytettävä samanpituisia ruuveja ja/tai ankkureita.
- Ruuveille sekundääripalkkeihin, joiden ominaistiheys $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$, esiporausta ei vaadita. Jos sekundääripalkin ominaistiheys $\rho_k > 420 \text{ kg/m}^3$, esiporaus on pakollinen.
- Staattiset arvot laskettiin olettaen, että metallielementin paksuus on vakio, LOCK STOP:in paksuus mukaan luettuna.
- Laskentavaiheessa otettiin huomioon betonin lujuusluokka C25/30 lujitekerroksella, ilman liitinvälejä ja reunaetäisyys ja minimipaksuus ovat taulukon asennusparametrien mukaiset. Lujuusarvot pätevät taulukossa määritettyihin laskelmaoletuksiin; olosuhteissa, jotka poikkeavat esitetyistä (esim. vähimmäisetäisyydet reunoista tai betonin eri paksuus), betonipuolen lujuus on laskettava erikseen (katso kohta VAIHTOEHTOISTEN ANKKUREIDEN MITOITUS).
- Kun kyseessä on yhdistetty kuormitus, on suoritettava seuraavat tarkastukset:

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

STAATTISET ARVOT | F_v | F_{ax}

- C24 e GL24h: arvot laskettu ETA-19/0831:n, ETA-11/0030:n ja EN 1995-1-1:n mukaisesti ruuveille ilman esiporausta. Lujuusarvon voidaan olettaa olevan turvallisuuden suhteen validi myös esireiän ollessa läsnä. Laskennassa käytettiin $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ C24:lle ja $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ GL24h:lle.
- LVL (F_v): Arvot laskettu ETA-19/0831:n, ETA-11/0030:n ja EN 1995-1-1:n mukaisesti ruuveille esireiän kanssa. Laskelmassa otettiin huomioon $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$.
- Projektin arvot on johdettu ominaisarvoista seuraavasti:

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

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

jossa:

- γ_M on osittainen turvakerroin materiaalille puu.
- γ_{M2} on osittainen turvakerroin materiaalille alumiini, joka on alttiina veto-kuormituselle, ja se on oletettava laskennassa käytettyjen voimassaolevien säästöjen mukaisesti. Muiden säästöjen puuttuessa ehdotetaan käytettäväksi standardissa EN 1999-1-1 esitettyä arvoa, joka on $\gamma_{M2} = 1,25$.

STAATTISET ARVOT | F_{lat}

- Arvot on laskettu ETA-19/0831, ETA-11/0030 ja EN 1995-1-1 mukaisesti ruuveille, joissa ei ole esirei'itettyjä reikiä, ja C24 puuelementeille, joiden tiheys on $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- Sekundääripalkin jyrinnässä on noudatettava erityistä varovaisuutta liitoksen sivuttaisliukumisen rajoittamiseksi.
- Kahdella konfiguraatiolla F_{lat} lujuudelle (sekundääripalkin ja LOCK STOP:in jyrintä) on eri jäykkyydet. Tämän vuoksi ei ole sallittua yhdistää näitä kahta kokoonpanoa kestävyuden lisäämiseksi.
- Projektin arvot on johdettu ominaisarvoista seuraavasti:

Jyrintä sekundääripalkissa

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

LOCK STOP

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

jossa:

- γ_M on osittainen turvakerroin materiaalille puu
- γ_{steel} on osittainen turvakerroin materiaalille teräs

LIITOKSEN JÄYKKYYS | F_v

- Siirtymäkerroin voidaan laskea standardin ETA-19/0831 mukaisesti seuraavalla lausekkeella:

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

jossa:

- d on sekundääripalkkiin ruuvien kierteen halkaisija millimetreinä;
- ρ_m on sekundääripalkin keskimääräinen tiheys, yksikössä kg/m^3 ;
- n on ruuvien lukumäärä sekundääripalkissa.