

KULMALEVY LEIKKAUS- JA VETOVOIMILLE

REIÄT HBS PLATE:LLE

Kiinnitys HBS PLATE Ø8 -ruuveilla ruuvinvääntimen avulla helpottaa ja nopeuttaa asennusta ja mahdollistaa turvallisen ja mukavan työskentelyn.

85 kN LEIKKAUKSESSA

Erinomainen leikkauslujuus. 85,9 kN:n asti betonissa (TCW-aluslevyllä). 60,0 kN:n asti puussa.

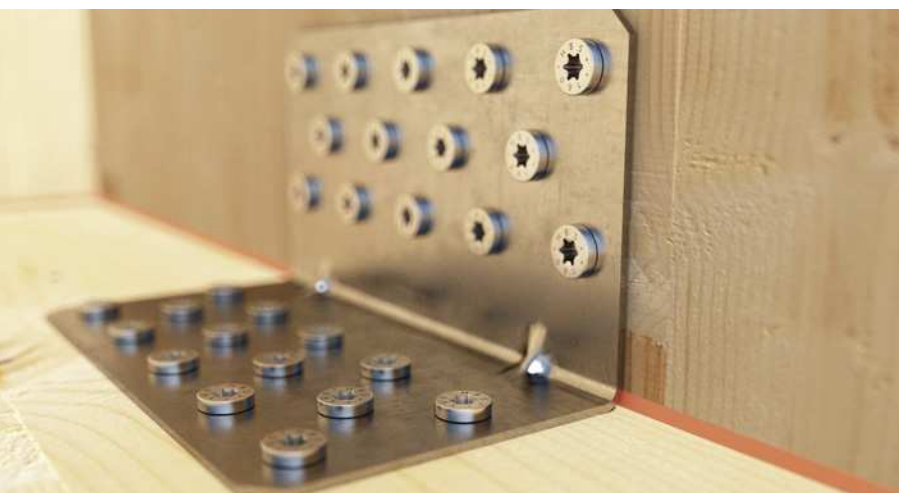
75 kN VEDOSSA

Betonissa TCS-kulmalevyt TCW-aluslevyllä takaavat erinomaisen vetolujuuden. $R_{1,k}$ 75,9 kN:n ominaisarvoon asti.



OMINAISUUDET

FOKUS	leikkaus- ja vetoliitokset
KORKEUS	130 mm
PAKSUUS	3,0 mm
KIINNIKKEET	HBS PLATE, VIN-FIX PRO, EPO-FIX PLUS, SKR, AB1



MATERIAALI

Kolmiulotteinen rei'itetty hiiliteräslevy galvaanilla sinkityksellä.

KÄYTTÖKOhteET

Puu-betoni- ja puu-puu-vetoliitokset puulevy- ja -rimoja varten

- CLT, LVL
- massiivipuu ja liimapuu
- runkorakenne (platform frame)
- puupohjaiset levyt



MUKAVUUS

Kulmien kiinnitys pienellä määrällä HBS Ø8 -ruuveja nopeuttaa asennusta ja lisää käyttäjän mukavuutta.

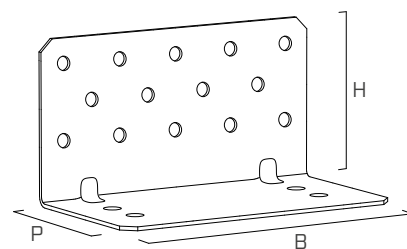
KAIKKI SUUNNAT

Sertifioidut leikkaus- ($F_{2,3}$), veto- (F_1) ja kallistuslujuudet ($F_{4,5}$). Arvot on sertifioitu myös akustisten profiilien kanssa.

■ KOODIT JA MITAT

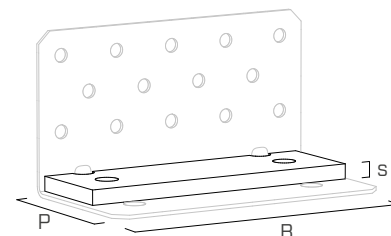
TITAN S - TCS | BETONI-PUU-LIITOKSET

KOODI	B	P	H	reiät	$n_v \varnothing 11$	s		kpl
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kpl]	[mm]		
TCS240	240	123	130	4 x Ø17	14	3	●	10



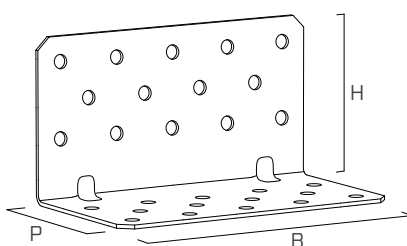
TITAN WASHER - TCW240 | BETONI-PUU-LIITOKSET

KOODI	B	P	s	reiät		kpl
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
TCW240	230	73	12	Ø18	●	1



TITAN S - TTS | PUU-PUU-LIITOKSET

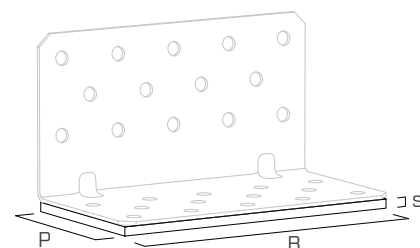
KOODI	B	P	H	$n_H \varnothing 11$	$n_v \varnothing 11$	s		kpl
	[mm]	[mm]	[mm]	[kpl]	[kpl]	[mm]		
TTS240	240	130	130	14	14	3	●	10



AKUSTISET PROFIILIT | PUU-PUU-LIITOKSET

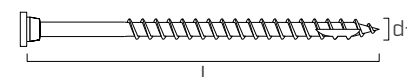
KOODI	tyyppi	B	P	s		kpl
			[mm]	[mm]		
XYL35120240	xylofon plate	240 mm	120	6	●	10
ALADIN95	soft	50 m ^(*)	95	5	●	10
ALADIN115	extra soft	50 m ^(*)	115	7	●	10

(*) Leikataan paikan päällä



HBS PLATE

KOODI	d ₁	L	b	TX	kpl
	[mm]	[mm]	[mm]		
HBSP880	8	80	55	TX40	100



MATERIAALI JA KESTÄVYYS

TITAN S: hiiliteräs DX51D+Z275.

TITAN WASHER: hiiliteräs S235 galvaanisella sinkityksellä.

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

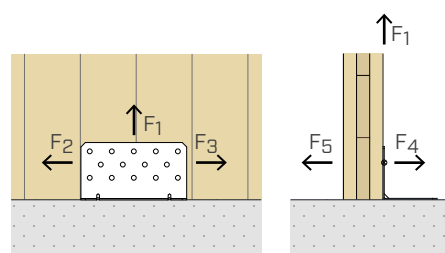
XYLOFON PLATE: 35 shore polyuretaaniseos.

ALADIN STRIPE: Kompakti EPDM.

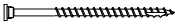
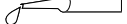
KÄYTTÖKOhteet

- Puu-betoni-liitokset
- Puu-puu-liitokset
- Puu-teräs-liitokset

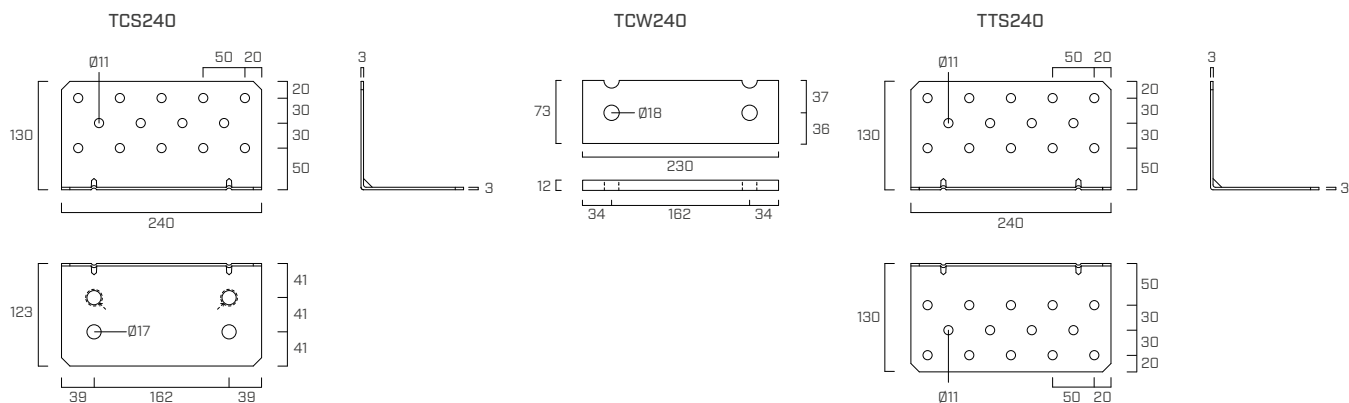
KUORMITUKSET



MUUT TUOTTEET - KIINNIKKEET

tyyppi	kuvaus		d [mm]	tuki	sivu
HBS PLATE	ruuvi katkaistulla kartiokannalla		8		556
AB1	mekaaninen ankkuri		16		494
SKR	ruuvattava ankkuri		16		488
VIN-FIX PRO	kemiallinen ankkuri		M16		511
EPO-FIX PLUS	kemiallinen ankkuri		M16		517

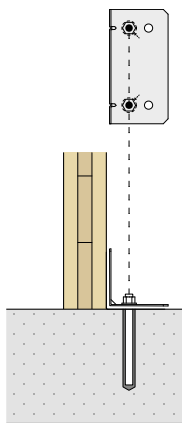
GEOMETRIA



ASENNUS BETONIIN

TITAN TCS-kulmalevyn kiinnitys on tehtävä **2 ankkurilla** käyttäen yhtä seuraavista asennusmenetelmistä kuormituksen aiheuttajasta riippuen.

IHANTEELLINEN ASENNUS

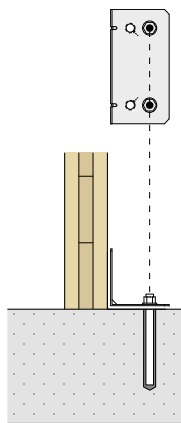


2 ankkuria sijoitettuna
SISÄREIKIIN (IN)
(merkitty painettuna tuotteessa)

Ankkuriin kohdistuva kuormitus
matalampi (eksentrisyydet e_y ja k_t
minimissä)

Optimoitu liitoslujuus

VAIHTOEHTOINEN ASENNUS

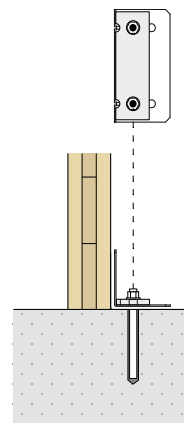


2 ankkuria sijoitettu
ULKOREIKIIN (OUT)
(esim. ankkurin ja betonin
tukirakenteen vuorovaikutus)

Ankkuriin kohdistuva kuormitus
korkea (eksentrisyydet e_y ja k_t
maksimissa)

Vähäisempi liitoslujuus

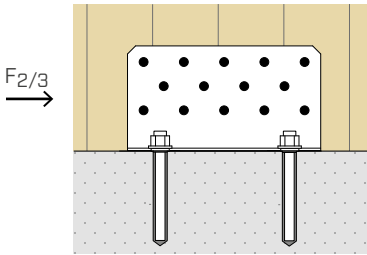
ASENNUS ALUSLEVYLLÄ



Kiinnitys WASHER TCW:llä on teh-
tävä käyttäen 2 sisäreikiin sijoitettua
ankkuria (IN)

STAATTISET ARVOT | LEIKKAUSLIITOS F_{2/3} | PUU-BETONI

TCS240



PUUPUOLEN LUJUUS

konfiguraatio puussa	PUU				BETONI			
	tyyppi	kiinnikkeet reiät Ø11		R _{2/3,k timber} [kN]	kiinnikkeet reiät Ø17		IN ⁽¹⁾	OUT ⁽²⁾
		Ø x L [mm]	n _v [kpl]		Ø [mm]	n _H [kpl]	e _{y,IN} [mm]	e _{y,OUT} [mm]
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	70,3	M16	2	39,5	80,5

BETONIPUOLEN LUJUUS

Joidenkin mahdollisten kiinnitysratkaisujen lujuusarvot sisäisiin (IN) tai ulkoiisiin (OUT) reikiin asennetuille ankkureille.

konfiguraatio betonissa	kiinnikkeet reiät Ø17		R _{2/3,d concrete}	
	tyyppi	Ø x L [mm]	IN ⁽¹⁾ [kN]	OUT ⁽²⁾ [kN]
• halkeilematon	VIN-FIX PRO 5.8	M16 x 160	55,8	43,9
	VIN-FIX PRO 8.8	M16 x 160	90,1	70,9
	SKR-E	16 x 130	67,4	53,1
	AB1	M16 x 145	67,4	53,1
• halkeillut	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 160	55,0	43,2
	SKR-E	16 x 130	55,0	43,2
	AB1	M16 x 145	55,0	43,2
• seismic	EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x 160	26,6	21,1
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 x 160	28,1	21,9
		M16 x 190	33,8	26,7
		M16 x 230	42,1	33,2

asennus	ankkurityyppi		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tyyppi	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240	VIN-FIX PRO	M16 x 160	3	137	137	145	18	200
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	3	137	137	145	18	200
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 x 190	3	164	164	170	18	200
		M16 x 230	3	204	204	210	18	240
	SKR-E	16 x 130	3	85	127	150	14	200
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	200

Esileikattu kierretanko INA, jossa on mutteri ja aluslevy: katso sivu 520
Kierretanko MGS luokka 8.8 kokoon leikattava: katso sivu 534

t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

kiinnitetyn levyn paksuus
asennussyvyys
ankkuroinnin tehollinen syvyys
reiän vähimmäissyvyys
reiän halkaisija betonissa
betonin vähimmäispaksuus

HUOMAUTUKSET:

⁽¹⁾ Ankkurin asennus kahteen sisäreikään (IN).
⁽²⁾ Ankkureiden asennus kahteen ulkoreikään (OUT).

TCS240 | ANKKURIEN VARMISTUS BETONILLE KUORMITUKSELLE | $F_{2/3}$

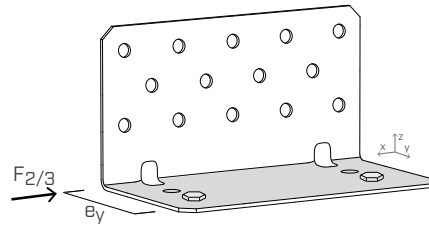
Kiinnitys betoniin ankkureilla on tarkastettava itse ankkureiden kuormitusvoimien perusteella, joka voidaan määrittää taulukon geometrisilla parametreilla (e).

Laskelman eksentrisyydet e_y vaihtelevat valitun asennustyyppin mukaisesti: 2 sisäistä ankkuria (IN) tai 2 ulkoista ankkuria (OUT).

Ankkuriryhmä on tarkastettava seuraavien varalta:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN/OUT}$$

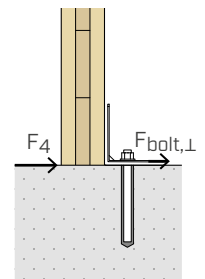


STAATTISET ARVOT | LEIKKAUSLIITOS $F_4 - F_5 - F_{4/5}$ | PUU-BETONI

TCS240

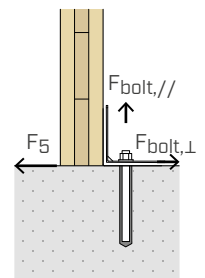
F_4	PUU			TERÄS			BETONI			
	kiinnikkeet reiät Ø11			$R_{4,k}$			reikäkiinnikkeet			
	tyyppi	Ø x L [mm]	n_v [kpl]	$R_{4,k}$ timber [kN]	$R_{4,k}$ steel [kN]	Y_{steel}	Ø [mm]	n_H [kpl]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	21,1	18,1	Y_{M0}	M16	2	0,5	-

2 ankkurin ryhmä on tarkastettava seuraavien osalta: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$



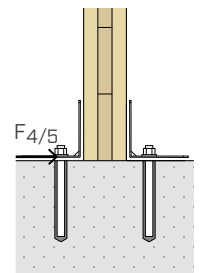
F_5	PUU			TERÄS			BETONI			
	kiinnikkeet reiät Ø11			$R_{5,k}$			reikäkiinnikkeet			
	tyyppi	Ø x L [mm]	n_v [kpl]	$R_{5,k}$ timber [kN]	$R_{5,k}$ steel [kN]	Y_{steel}	Ø [mm]	n_H [kpl]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	17,1	4,3	Y_{M0}	M16	2	0,5	0,36

2 ankkurin ryhmä on tarkastettava seuraavien osalta: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$



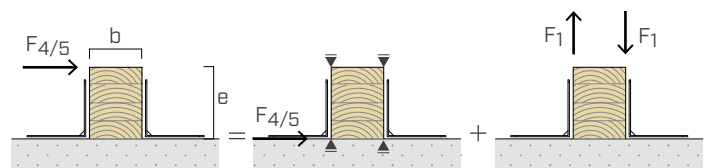
$F_{4/5}$ KAKSI KULMALEVYÄ	PUU			TERÄS			BETONI			
	kiinnikkeet reiät Ø11			$R_{4/5,k}$			reikäkiinnikkeet			
	tyyppi	Ø x L [mm]	n_v [kpl]	$R_{4/5,k}$ timber [kN]	$R_{4/5,k}$ steel [kN]	Y_{steel}	Ø [mm]	n_H [kpl]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	27,4	18,8	Y_{M0}	M16	2 + 2	0,39	0,08

2 ankkurin ryhmä on tarkastettava seuraavien osalta: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$



Taulukoidut arvot F_4 , F_5 ja $F_{4/5}$ pätevät kuormituksen $e=0$ (kiertoon rajoittuvat puuelementit) laskennan eksentrisyyteen. Liitoksessa 2 kulmalevyllä, jos kuormitus $F_{4/5,d}$ kohdistetaan eksentrisesti ja $e \neq 0$, on tarkastettava yhdistetyt kuormat ottaen huomioon veto-osan lisävaikutus:

$$\Delta F_{1,d} = F_{4/5,d} \cdot \frac{e}{b}$$

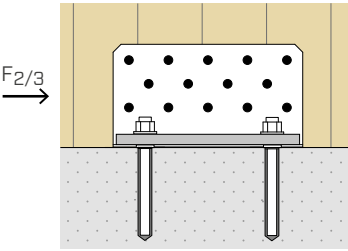


YLEISET PERIAATTEET:

Yleiset laskentaperiaatteet sivulla 216.

STAATTISET ARVOT | LEIKKAUSLIITOS F_{2/3} | PUU-BETONI

TCS240 + TCW240



PUUPUOLEN LUJUUS

konfiguraatio puussa	PUU				BETONI			
	tyyppi	kiinnikkeet reiät Ø11		R _{2/3,k timber} [kN]	kiinnikkeet reiät Ø17		IN ⁽¹⁾	
		Ø x L [mm]	n _v [kpl]		Ø [mm]	n _H [kpl]	e _{y,IN} [mm]	e _{z,IN} [mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	85,9	M16	2	39,5	78,5

BETONIPUOLEN LUJUUS

Joidenkin mahdollisten kiinnitysratkaisujen lujuusarvot sisäisiin (IN) reikiin asennetuille ankkureille WASHER:in avulla.

konfiguraatio betonissa	kiinnikkeet reiät Ø17		R _{2/3,d concrete} IN ⁽¹⁾ [kN]
	tyyppi	Ø x L [mm]	
• halkeilematon	VIN-FIX PRO 5.8	M16 x 190	50,4
	VIN-FIX PRO 8.8	M16 x 190	64,7
	SKR-E	16 x 130	33,9
	AB1	M16 x 145	41,6
• halkeillut	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 190	32,3
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	41,7
		M16 x 190	50,4
	AB1	M16 x 145	29,6
• seismic	EPO-FIX PLUS 5.8	M16 x 190	15,7
		M16 x 230	17,1
	EPO-FIX PLUS 8.8	M16 x 190	17,3
		M16 x 230	21,7

asennus	ankkurityyppi		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tyyppi	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	15	126	126	135	18	200
		M16 x 190	15	155	155	155	18	200
		M16 x 230	15	195	195	195	18	240
	SKR-E	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

Esileikattu kierretanko INA, jossa on mutteri ja aluslevy: katso sivu 520
Kierretanko MGS luokka 8.8 kokoon leikattava: katso sivu 534

t_{fix} kiinnitetyn levyn paksuus
h_{nom} asennussyvyys
h_{ef} ankkuroinnin tehollinen syvyys
h₁ reiän vähimmäissyvyys
d₀ reiän halkaisija betonissa
h_{min} betonin vähimmäispaksuus

HUOMAUTUKSET:

⁽¹⁾ Ankkurien asennus kahteen sisäreikään (IN).
⁽²⁾ Ankkureiden asennus kahteen ulkoreikään (OUT).

TCW240 | ANKKURIEN VARMISTUS BETONILLE KUORMITUKSELLE $F_{2/3}$

Kiinnitys betoniin ankkureilla on tarkastettava itse ankkureiden kuormitusvoimien perusteella, joka voidaan määrittää taulukon geometrisilla parametreilla (e).

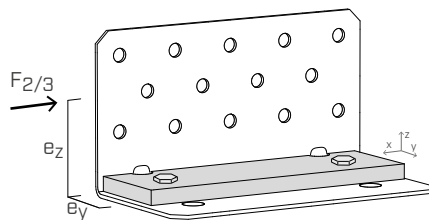
Laskennan eksentrisyydet e_y ja e_z viittaavat asennukseen, jossa on WASHER TCW kahdella sisäankkurilla (IN).

Ankkuriryhmä on tarkastettava seuraavien varalta:

$$V_{Sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{Sd,z} = F_{2/3,d} \times e_{y,IN}$$

$$M_{Sd,y} = F_{2/3,d} \times e_{z,IN}$$



TCS240 - TCW240 | LIITOKSEN JÄYKKYYS KUORMITUKSELLE | $F_{2/3}$

SIIRTYMÄKERTOIMEN ARVIDINTI $K_{2/3,ser}$

- $K_{2/3,ser}$ keskimääräinen kokeellinen liitokselle TITAN CLT:lle (Cross Laminated Timber) ETA 11/0496:n mukaisesti

tyyppi	kiinnitystyyppi $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [kpl]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
TCS240	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	8200
TCS240 + TCW240	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	8600



- K_{ser} standardin EN 1995-1-1 mukaisesti ruuveille liitoksessa puu-puu* C24/GL24h

Ruuvit (naulat ilman esiporausta) $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

tyyppi	kiinnitystyyppi $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [kpl]	K_{ser} [N/mm]
TCS240 (+ TCW240)	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	21201

* Liitoksille teräs-puu viitestandardi määrittää mahdollisuuden taulukkoarvon K_{ser} tuplaamiseksi (7.1 (3)).

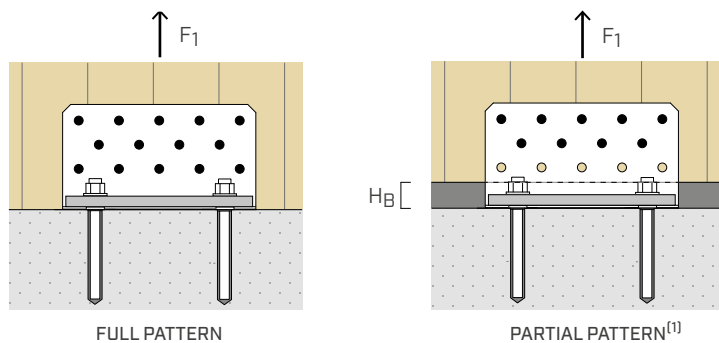


YLEISET PERIAATTEET:

Yleiset laskentaperiaatteet sivulla 216.

STAATTISET ARVOT | LEIKKAUSLIITOS F₁ | PUU-BETONI

TCS240 + TCW240



PUUPUOLEN LUJUUS

konfiguraatio puussa		PUU			TERÄS		BETONI	
		tyyppi	Ø x L [mm]	n _v [kpl]	R _{1,k} timber [kN]	R _{1,k} steel [kN]	kiinnikkeet reiät Ø17 [mm]	IN ⁽²⁾ k _{t//} [mm]
TCS240 + TCW240	full pattern	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	-	75,9	M16	2
	partial pattern	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	9	33,9	75,9		

BETONIPUOLEN LUJUUS

Joidenkin mahdollisten kiinnitysratkaisujen lujuusarvot sisäisiin (IN) reikiin asennetuille ankkureille WASHER:in avulla.

konfiguraatio betonissa	tyyppi	kiinnikkeet reiät Ø17 Ø x L [mm]	R _{1,d} concrete IN ⁽²⁾ [kN]
• halkeilematon	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 190	28,2
		M16 x 230	35,8
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	34,1
		M16 x 190	41,4
• halkeillut	VIN-FIX PRO 5.8/8.8	M16 x 190	14,5
		M16 x 230	18,3
	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 190	23,7
		M16 x 230	30,0
• seismic	EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 190	10,4
		M16 x 230	13,2

asennus	ankkurityyppi	t _{fix} [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	d ₀ [mm]	h _{min} [mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX PRO EPO-FIX PLUS 5.8/8.8	M16 x 160	15	126	126	18	200
		M16 x 190	15	155	155	18	200
		M16 x 230	15	195	195	18	240

t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

kiinnitetyn levyn paksuus
asennussyvyys
ankkuroinnin tehollinen syvyys
reiän vähimmäissyvyys
reiän halkaisija betonissa
betonin vähimmäispaksuus

Esileikattu kierretanko INA, jossa on mutteri ja aluslevy: katso sivu 520
Kierretanko MGS luokka 8.8 kokoon leikattava: katso sivu 534

HUOMAUTUKSET:

⁽¹⁾ Jos suunnittelutarpeet, kuten erikokoiset kuormitukset F₁ tai seinän ja tukipinnan välissä oleva välikerros H_B, ovat olemassa, CLT-paneeliin voidaan asentaa osittainen kiinnitys, jossa H_B ≤ 32 mm.

⁽²⁾ Ankkurien asennus kahteen sisäreikään (IN).

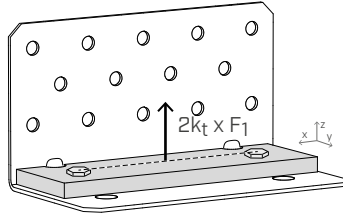
TCW200 - TCW240 | ANKKURIEN VARMISTUS BETONILLE KUORMITUKSELLE | F_1

Kiinnitys betoniin ankkureilla on tarkastettava itse ankkureiden kuormitusvoimien perusteella, joka voidaan määrittää taulukon geometrisilla parametreilla (k_t).

Jos asennettu betoniin WASHER TCW:n kanssa, on asennettava 2 sisäänankkuria (IN).

Ankkuriryhmä on tarkastettava seuraavien varalta:

$$N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{1,d}$$



TCW240 | LIITOKSEN JÄYKKYYS KUORMITUKSELLE F_1

SIIRTYMÄKERTOIMEN ARVIDINTI $K_{1,ser}$

- $K_{1,ser}$ keskimääräinen kokeellinen liitokselle TITAN CLT:lle (Cross Laminated Timber) ETA 11/0496:n mukaisesti

tyyppi	kiinnitystyyppi $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [kpl]	$K_{1,ser}$ [N/mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	11500



- K_{ser} standardin EN 1995-1-1 mukaisesti ruuveille liitoksessa puu-puu* C24/GL24h

Ruuvit (naulat ilman esiporausta) $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

tyyppi	kiinnitystyyppi $\varnothing \times L$ [mm]	n_v [kpl]	K_{ser} [N/mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE $\varnothing 8,0 \times 80$	14	21201

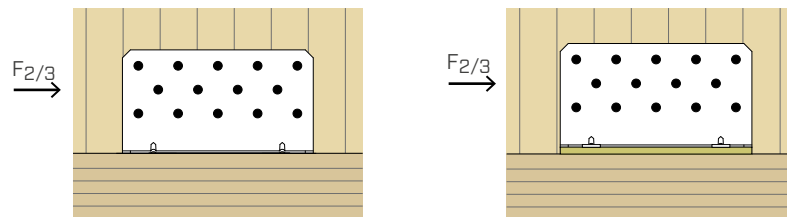
* Liitoksille teräs-puu viitestandardi määrittää mahdollisuuden taulukkoarvon K_{ser} tuplaamiseksi (7.1 (3)).

YLEISET PERIAATTEET:

Yleiset laskentaperiaatteet sivulla 216.

STAATTISET ARVOT | LEIKKAUSLIITOS F_{2/3} | PUU-PUU

TTS240



konfiguraatio puussa ⁽¹⁾	PUU					R _{2/3,k timber} [kN]
	tyyppi	kiinnikkeet reiät Ø11 Ø x L [mm]	n _v [kpl]	n _H [kpl]	profiili ⁽²⁾ s [mm]	
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	14	-	60,0
TTS240 + XYLOFON	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	14	6	12,5
TTS240 + ALADIN STRIPE SOFT					5	14,7
TTS240 + ALADIN STRIPE EXTRA SOFT					7	13,9

TTS240 | LIITOKSEN JÄYKKYYS KUORMITUKSELLE | F_{2/3}

SIIRTYMÄKERTOIMEN ARVIDINTI K_{2/3,ser}

- K_{2/3,ser} keskimääräinen kokeellinen liitokselle TITAN CLT:lle (Cross Laminated Timber) ETA 11/0496:n mukaisesti

tyyppi	kiinnitystyyppi Ø x L [mm]	n _v [kpl]	n _H [kpl]	K _{2/3,ser} [N/mm]
TTS240	HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	14	5600

- K_{ser} standardin EN 1995-1-1 mukaisesti ruuveille liitoksessa puu-puu* C24/GL24h

Ruuvit (naulat ilman esiporausta) $\frac{\rho_m^{1,5} \cdot d^{0,8}}{30}$ (EN 1995 § 7.1)

tyyppi	kiinnitystyyppi Ø x L [mm]	n _v [kpl]	K _{ser} [N/mm]
TTS240	ruuvit HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	21201

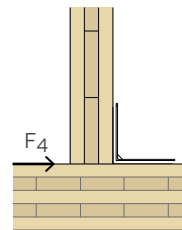
* Liitoksille teräs-puu viitestandardi määrittää mahdollisuuden taulukkoarvon K_{ser} tuplaamiseksi (7.1 (3)).



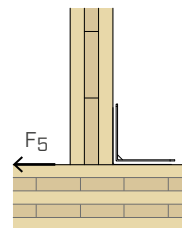
STAATTISET ARVOT | LEIKKAUSLIITOS F₄ - F₅ - F_{4/5} | PUU-PUU

TTS240

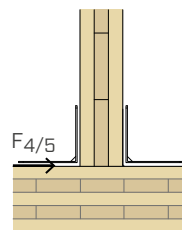
	PUU				TERÄS	
F ₄	kiinnikkeet reiät Ø11			R _{4,k} timber	R _{4,k} steel	
	tyyppi	Ø x L [mm]	n [kpl]	[kN]	[kN]	γ _{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	20,7	20,9	γ _{M0}



	PUU			TERÄS		
F ₅	kiinnikkeet reiät Ø11			R _{5,k} timber	R _{5,k} steel	
	tyyppi	Ø x L [mm]	n [kpl]	[kN]	[kN]	Y _{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	16,8	4,2	Y _{M0}



		PUU			TERÄS	
F _{4/5} KAKSI VYÄ	KULMALE- VYÄ	kiinnikkeet reiät Ø11			R _{4/5,k} timber	R _{4/5,k} steel
		tyyppi	Ø x L [mm]	n _v [kpl]	[kN]	[kN]
						γ _{steel}
TTS240		HBS PLATE	Ø8,0 x 80	28 + 28	25,2	23,4
						γ _{M0}



Taulukoidut arvot F₄, F₅ ja F_{4/5} pätevät kuormituksen e=0 (kiertoon rajoittuvat puuelementit) laskennan eksentrisyyteen.

HUOMAUTUKSET:

⁽¹⁾ TTN240-kulmalevy voidaan asentaa yhdessä erilaisten joustavien akustisten profiilien kanssa, jotka on asetettu vaakasuoran laipan alle. Taulukoidut lujuusarvot on raportoitu asiakirjassa ETA 11/0496 ja laskettu "Blaf, H.J. und Laskewitz, B. (2000); Load-Carrying Capacity of Joints with Dowel-Type fasteners and Interlayers." mukaisesti jättäen huomiotta konservatiivisesti profiilin jäykkyiden.

⁽²⁾ Profiilin paksuus: ALADIN-tyypin profiilin tapauksessa laskelmassa otettiin huomioon aaltoilevan osan aiheuttama sen paksuuden pieneneminen ja aallon aiheuttama puristus sisäänviennin aikana.

YLEISET PERIAATTEET:

Yleiset laskentaperiaatteet sivulla 216.

YLEISET PERIAATTEET:

- Ominaisarvot ovat standardin EN 1995-1-1 mukaiset ETA-11/0496:n mukaisesti. Betoniankkureiden suunnittelu-arvot lasketaan vastaavien Eurooppalaisten Teknistien Arviointien mukaisesti (ks. Luku 6 ANKKURIT BETONILLE). Projektin liitoksen lujuusominaisuuksien arvot saadaan taulukkoarvoista seuraavasti:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{steel}}}{\gamma_{steel}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

Kertoimet k_{mod} , γ_M ja γ_{steel} oletetaan laskennassa käytettävien voimassa olevien määräysten mukaisiksi.

- Puuelementtien ja levyjen mitoitus ja tarkistus on suoritettava erikseen. On suositeltavaa tarkistaa, että murtumia ei ole ennen liitoksen lujuuden saavuttamista.
- Puiset rakenneosat, joihin liitäntälaitteet on kiinnitetty, on estettävä kiertymästä.
- Taulukkoarvojen laskennassa käytetty sahatavaran oletettuna ominaistiheytenä $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Arvoille ρ_k , jotka ovat suurempia, puupuolen lujuudet voidaan muuntaa arvon k_{dens} avulla:

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Laskentavaiheessa otettiin huomioon betonin lujuusluokka C25/30 lujitekerroksella, ilman liitinvälejä ja reunaetäisyys ja minimipaksuus ovat taulukon asennusparametrien mukaiset. Lujuusarvot pätevät taulukossa määriteltyihin laskelmaoletuksiin; olosuhteissa, jotka poikkeavat esitetyistä (esim. vähimmäisetäisyydet reunoista tai betonin eri paksuus), betonipuolen ankkurit voidaan todentaa käyttäen MyProject-laskentaohjelmistoa suunnittelutarpeista riippuen.
- Seisminen suunnittelu suoritussarvaluokassa C2, ilman sitkeysvaatimuksia ankureille (vaihtoehto a2) joustava suunnittelu EOTA TR045 -standardin mukaisesti. Kemiallisissa ankkureissa, joihin kohdistuu leikkauskuormitus, oletetaan, että ankkurin ja levyn reiän välinen rengas on täytetty ($\alpha_{gap}=1$).