

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.

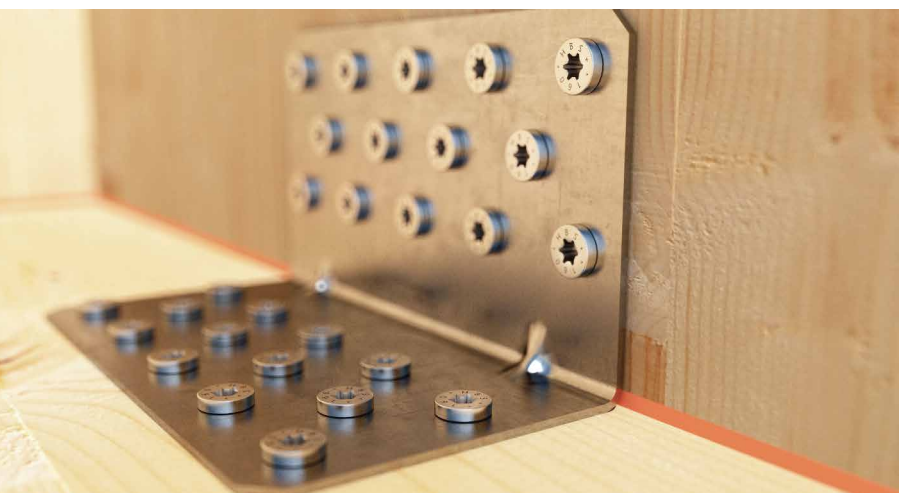
75 kN VEDOSSA

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, HYB-FIX, SKR, AB1



MATERIAALI

Kolmiulotteinen rei'itetty hiiliteräslevy galvaanisella sinkityksellä.

KÄYTTÖKOhteet

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

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



MUKAVUUS

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

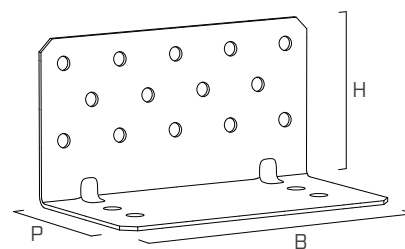
KAIKKI SUUNNAT

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

KOODIT JA MITAT

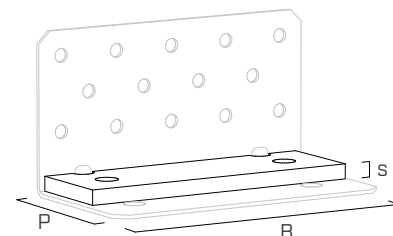
TITAN S - TCS | BETONI-PUU-LIITOKSET

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



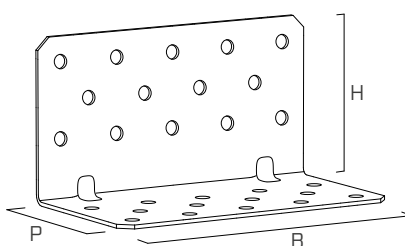
TITAN WASHER - TCW240 | BETONI-PUU-LIITOKSET

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



TITAN S - TTS | PUU-PUU-LIITOKSET

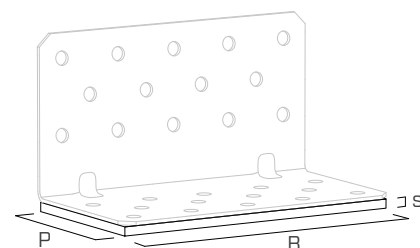
KOODI	B	P	H	$n_H \varnothing 11$	$n_v \varnothing 11$	s		kpl
	[mm]	[mm]	[mm]	[kpl]	[kpl]	[mm]		
TTS240	240	130	130	14	14	3	●	10



AKUSTISET PROFIILIT | PUU-PUU-LIITOKSET

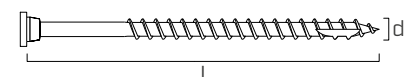
KOODI	tyyppi	B	P	s		kpl
			[mm]	[mm]		
XYL35120240	xylofon plate	240 mm	120	6	●	10
ALADIN95	soft	50 m ^(*)	95	5	●	10
ALADIN115	extra soft	50 m ^(*)	115	7	●	10

(*) 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).

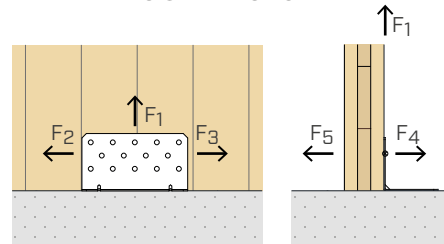
XYLOFON PLATE: 35 shore polyuretaaniseos.

ALADIN STRIPE: Kompakti EPDM.

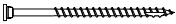
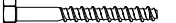
KÄYTTÖKOhteet

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

KUORMITUKSET

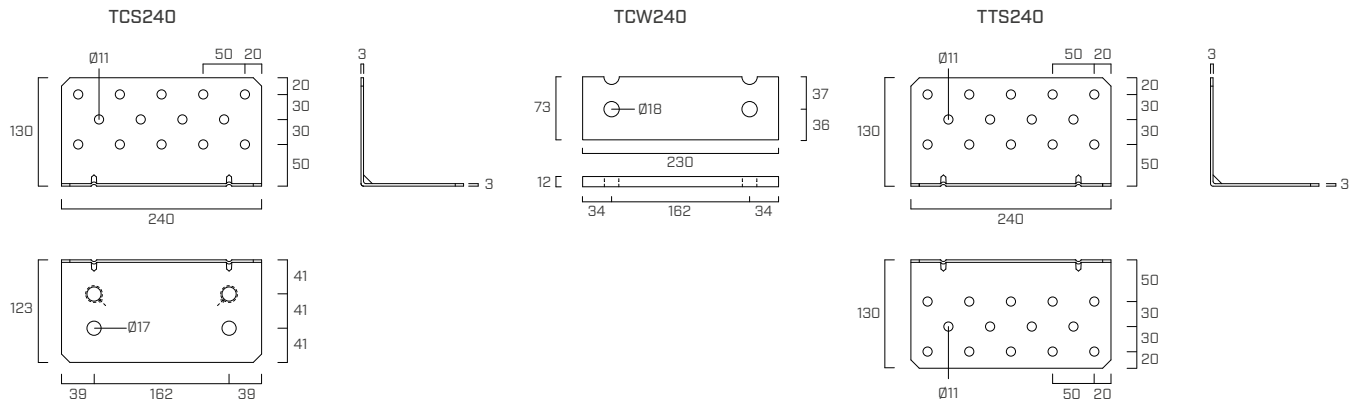


MUUT TUOTTEET - KIINNIKKEET

tyyppi	kuvaus		d [mm]	tuki
HBS PLATE	ruuvi katkaistulla kartiokannalla		8	
AB1	mekaaninen ankkuri		16	
SKR	ruuvattava ankkuri		16	
VIN-FIX ^(*)	kemiallinen ankkuri		M16	
HYB-FIX	kemiallinen ankkuri		M16	

^(*) Lisätietoja löytyy teknisistä tiedoista osoitteesta www.rothoblaas.com

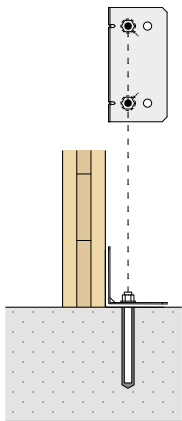
GEOMETRIA



ASENNUS BETONIIN

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

IHANTEELLINEN ASENNUS

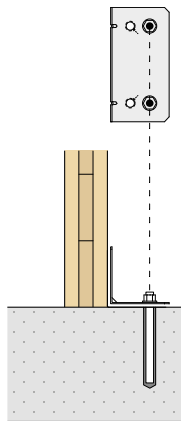


2 ankkuria sijoitettuna
SISÄREIKIIN (IN)
(merkitty painettuna tuotteessa)

Ankkuriin kohdistuva kuormitus
matalampi (eksentrisyydet e_y ja k_t
minimissä)

Optimoitu liitoslujuus

VAIHTOEHTOINEN ASENNUS

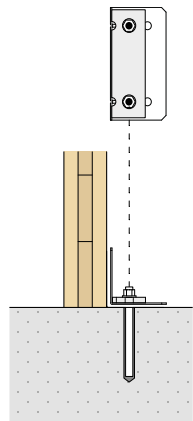


2 ankkuria sijoitettu
ULKOREIKIIN (OUT)
(esim. ankkurin ja betonin tukira-
kenteen vuorovaikutus)

Ankkuriin kohdistuva kuormitus
korkea (eksentrisyydet e_y ja k_t
maksimissa)

Vähäisempi liitoslujuus

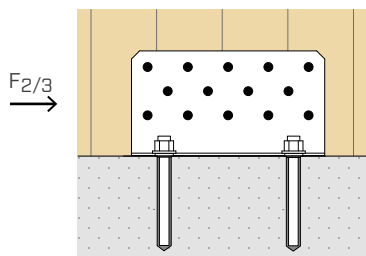
ASENNUS ALUSLEVYLLÄ



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

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

TCS240



PUUPUOLEN LUJUUS

konfiguraatio puussa	PUU				BETONI			
	kiinnikkeet reiät Ø11				kiinnikkeet reiät Ø17		IN ⁽¹⁾	OUT ⁽²⁾
	tyyppi	Ø x L [mm]	n _v [kpl]	R _{2/3,k timber} [kN]	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 ulkoisiin (OUT) reikiin asennetuille ankureille.

konfiguraatio betonissa	kiinnikkeet reiät Ø17		R _{2/3,d concrete}	
	tyyppi	Ø x L [mm]	IN ⁽¹⁾ [kN]	OUT ⁽²⁾ [kN]
• halkeilematon	VIN-FIX 5.8	M16 x 160	67,2	52,9
	VIN-FIX 8.8	M16 x 160	90,1	70,9
	SKR-CE	16 x 130	67,4	53,1
	AB1	M16 x 145	67,4	53,1
• halkeillut	VIN-FIX 5.8 / 8.8	M16 x 160	55,0	43,2
	SKR-CE	16 x 130	55,0	43,2
	AB1	M16 x 145	55,0	43,2
• seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	35,2	27,7
		M16 x 245	46,9	37,0

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 5.8 / 8.8	M16 x 160	3	134	134	140	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	260
		M16 x 245	3	219	219	225	18	260
	SKR-CE	16 x 130	3	85	127	150	14	200
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	200

t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

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

INA esileikattu kierretanko, jossa on mutteri ja aluslevy: katso INA-tietolomake osoitteessa www.rothoblaas.com

HUOMAUTUKSET:

⁽¹⁾ Ankkurien asennus kahteen sisäreikään (IN).

⁽²⁾ Ankkureiden asennus kahteen ulkoreikään (OUT).

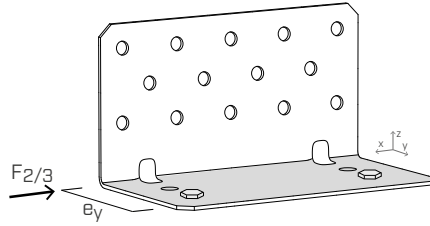
TCS240 | ANKKURIEN VARMISTUS BETONILLE KUORMITUKSELLE | $F_{2/3}$

Kiinnitys betoniin ankkureilla on tarkastettava itse ankkureiden kuormitusvoimien perusteella, joka voidaan määrittää taulukon geometrisilla parametreilla (e).
Laskelman eksentrisyydet e_y vaihtelevat valitun asennustyypin mukaisesti: 2 sisäistä ankkuria (IN) tai 2 ulkoista ankkuria (OUT).

Ankkuriryhmä on tarkastettava seuraavien varalta:

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

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

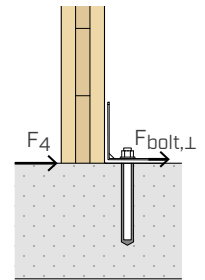


STAATTISET ARVOT | LEIKKAUSLIITOS $F_4 - F_5 - F_{4/5}$ | PUU-BETONI

TCS240

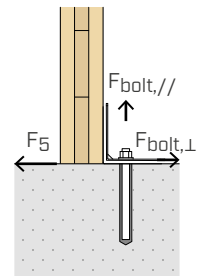
F_4	PUU			TERÄS			BETONI			
	kiinnikkeet reiät Ø11			$R_{4,k}$ timber	$R_{4,k}$ steel	Y_{steel}	reikäkiinnikkeet		IN ⁽¹⁾	
	tyyppi	Ø x L [mm]	n_v [kpl]	[kN]	[kN]		Ø [mm]	n_H [kpl]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	21,1	18,1	Y_{M0}	M16	2	0,5	-

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



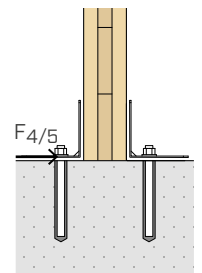
F_5	PUU			TERÄS			BETONI			
	kiinnikkeet reiät Ø11			$R_{5,k}$ timber	$R_{5,k}$ steel	Y_{steel}	reikäkiinnikkeet		IN ⁽¹⁾	
	tyyppi	Ø x L [mm]	n_v [kpl]	[kN]	[kN]		Ø [mm]	n_H [kpl]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	17,1	4,3	Y_{M0}	M16	2	0,5	0,36

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



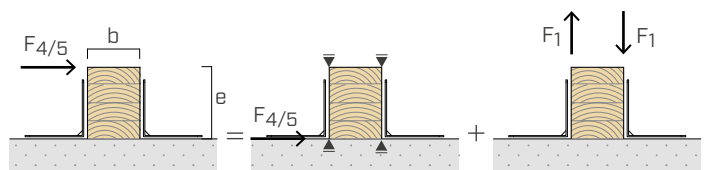
$F_{4/5}$ KAKSI KULMALEVYÄ	PUU			TERÄS			BETONI			
	kiinnikkeet reiät Ø11			$R_{4/5,k}$ timber	$R_{4/5,k}$ steel	Y_{steel}	reikäkiinnikkeet		IN ⁽¹⁾	
	tyyppi	Ø x L [mm]	n_v [kpl]	[kN]	[kN]		Ø [mm]	n_H [kpl]	$k_{t\perp}$	$k_{t//}$
TCS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	27,4	18,8	Y_{M0}	M16	2 + 2	0,39	0,08

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:

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

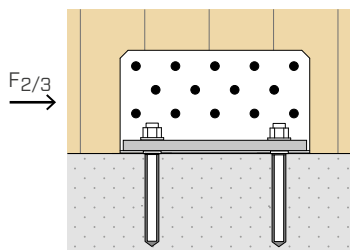


YLEISET PERIAATTEET:

Yleiset laskentaperiaatteet sivulla 13.

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 5.8	M16 x 195	58,5
	VIN-FIX 8.8	M16 x 195	60,9
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	81,4
	SKR-CE	16 x 130	33,9
	AB1	M16 x 145	41,6
• halkeillut	VIN-FIX 5.8 / 8.8	M16 x 195	33,6
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245	81,4
	AB1	M16 x 145	29,6
• seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245	24,7

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 5.8 / 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	250
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	SKR-CE	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

t_{fix}
h_{nom}
h_{ef}
h₁
d₀
h_{min}

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

INA esileikattu kierretanko, jossa on mutteri ja aluslevy: katso INA-tietolomake osoitteessa www.rothoblaas.com

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).

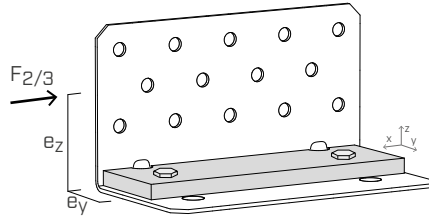
Laskennan eksentrisyydet e_y ja e_z viittaavat asennukseen, jossa on WASHER TCW kahdella sisäankkurilla (IN).

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 Ø x L [mm]	n_v [kpl]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
TCS240	HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	8200
TCS240 + TCW240	HBS PLATE Ø8,0 x 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 Ø x L [mm]	n_v [kpl]	K_{ser} [N/mm]
TCS240 (+ TCW240)	HBS PLATE Ø8,0 x 80	14	21201

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

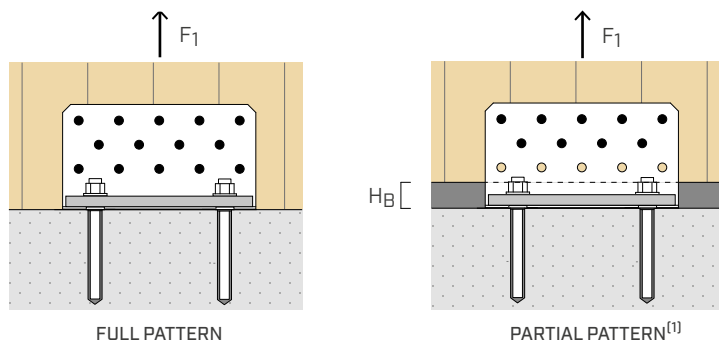


YLEISET PERIAATTEET:

Yleiset laskentaperiaatteet sivulla 13.

STAATTISET ARVOT | LEIKKAUSLIITOS F_1 | PUU-BETONI

TCS240 + TCW240



PUUPUOLEN LUJUUS

konfiguraatio puussa		PUU			TERÄS		BETONI	
		kiinnikkeet reiät Ø11			$R_{1,k}$ timber		$R_{1,k}$ steel	
		tyyppi	Ø x L [mm]	n_v [kpl]	[kN]	[kN]	γ_{steel}	$IN^{(2)}$ $k_{t//}$ [mm]
TCS240 + TCW240	full pattern	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14	-	75,9	γ_{MO}	M16 2 1,08
	partial pattern	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	9	33,9	75,9		

BETONIPUOLEN LUJUUS

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

konfiguraatio betonissa	kiinnikkeet reiät Ø17		$R_{1,d}$ concrete $IN^{(2)}$ [kN]
	tyyppi	Ø x L [mm]	
• halkeilematon	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	27,4
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	45,7
• halkeillut	VIN-FIX 5.8	M16 x 195	15,3
	HYB-FIX 5.8	M16 x 195	31,2
	HYB-FIX 8.8	M16 x 245	42,2
• seismic	HYB-FIX 8.8	M16 x 245	14,9
		M16 x 330	21,1

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 5.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 5.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350

t_{fix}
 h_{nom}
 h_{ef}
 h_1
 d_0
 h_{min}

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

INA esileikattu kierretanko, jossa on mutteri ja aluslevy: katso INA-tietolomake osoitteessa www.rothoblaas.com

HUOMAUTUKSET:

⁽¹⁾ Jos suunnittelutarpeet, kuten erikokoiset kuormitukset F_1 tai seinän ja tukipinnan välissä oleva välikerros H_B , ovat olemassa, CLT-paneeliin voidaan asentaa osittainen kiinnitys, jossa $H_B \leq 32$ mm.

⁽²⁾ Ankkurien asennus kahteen sisäreikään (IN).

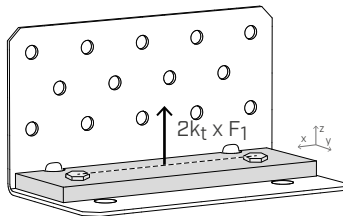
TCW200 - TCW240 | ANKKURIEN VARMISTUS BETONILLE KUORMITUKSELLE | F_1

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 sisäankkuria (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

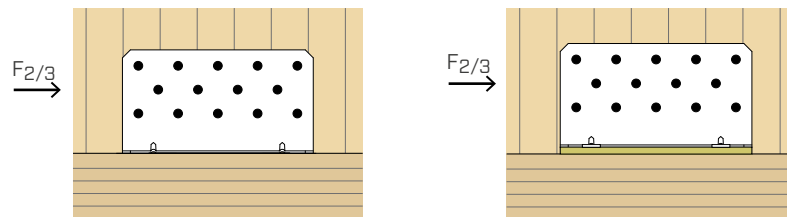
* Liitoksille teräs-puu, viitestandardi määrittää mahdollisuuden taulukkoarvon K_{ser} tuplaamiseksi (7.1 (3)).

YLEISET PERIAATTEET:

Yleiset laskentaperiaatteet sivulla 13.

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

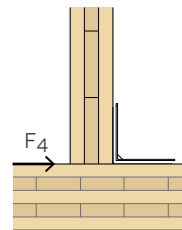
* Liitoksille teräs-puu, viitestandardi määrittää mahdollisuuden taulukkoarvon K_{ser} tuplaamiseksi (7.1 (3)).



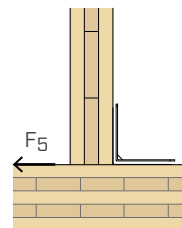
STAATTISET ARVOT | LEIKKAUSLIITOS F₄ - F₅ - F_{4/5} | PUU-PUU

TTS240

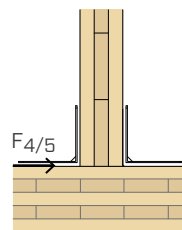
	PUU				TERÄS	
F ₄	kiinnikkeet reiät Ø11			R _{4,k} timber	R _{4,k} steel	
	tyyppi	Ø x L [mm]	n [kpl]	[kN]	[kN]	γ _{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8,0 x 80	14 + 14	20,7	20,9	γ _{M0}



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



	PUU				TERÄS	
F _{4/5} KAKSI KULMALEVYÄ	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⁾ TTS240-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 "Blaß, H.J. und Laskewitz, B. (2000): Load-Carrying Capacity of Joints with Dowel-Type fasteners and Interlayers." mukaisesti jättäen huomiotta konservatiivisesti profiilin jäykkyden.

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

YLEISET PERIAATTEET:

Yleiset laskentaperiaatteet sivulla 13.

YLEISET PERIAATTEET:

- Ominaisarvot ovat standardin EN 1995-1-1 mukaiset ETA-11/0496:n mukaisesti. Betoniankkureiden suunnitteluarvot lasketaan vastaavien Eurooppalaisten Teknisten 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 mitoitustarkistus on suoritettava erikseen. On suositeltavaa tarkistaa, että murtumia ei ole ennen liitoksen lujuuden saavuttamista.
- Puiset rakenneosat, joihin liitännälaitteet on kiinnitetty, on estettävä kiertymästä.
- Laskentavaiheessa puuelementtien tilavuuspainon oletettiin olevan yhtä kuin $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. 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 esitetystä (esim. vähimmäisetäisyydet reunoista tai betonin eri paksuus), betonipuolen ankkurit voidaan todentaa käyttäen MyProject-laskentaohjelmistoa suunnittelutarpeista riippuen.
- Seisminen suunnittelu suoritussarvoluokassa C2, ilman sitkeysvaatimuksia ankkureille (vaihtoehto a2) joustava suunnittelu EOTA TR045 -standardin mukaisesti. Kemiallisissa ankkureissa, joihin kohdistuu leikkauskuormitus, oletetaan, että ankkurin ja levyn riän välinen rengas on täytetty ($\alpha_{gap} = 1$).