

KKF AISI410

RUUVI KATKAISTULLA KARTIOKANNALLA

KATKAISTU KARTIOKANTA

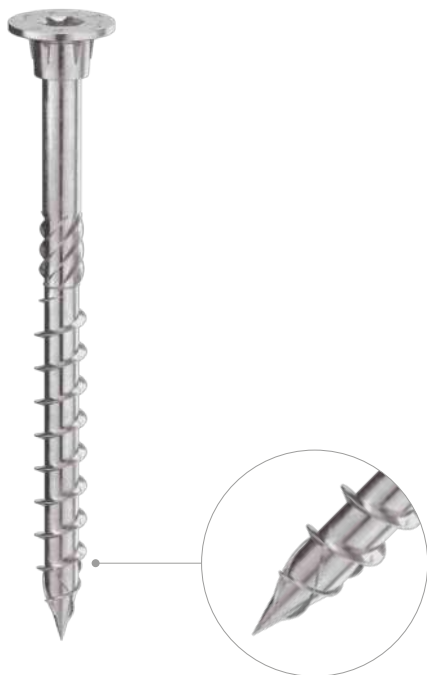
Litettä kannanalus on auttaa lastujen imeytymisessä ja välttää puun halkeamia, mikä takaa erinomaisen pintaviimeistelyn.

SUURENNETTU KIERRE

Erityinen epäsymmetrinen sateenvarjokierre, jonka pituus on suurempi (60%) erinomaisen pitokyvyn vuoksi. Hidas kierre takaa maksimaalisen tarkkuuden kiristyksen lopussa.

ULKOKÄYTTÖÖN HAPPAMALLE PUULLE

Martensiittinen ruostumaton teräs. Kaikista ruostumattomista teräksistä se tarjoaa parhaan mekaanisen suorituskyvyn. Soveltuu ulkokäyttöön ja happamalle puulle, mutta ei kuitenkaan syövyttävälle aineille (kloridit, sulfidit jne.).



HALKAISIJA [mm]

3,5 ☒ 4 ☐ 6 ☐ 8

PITUUS [mm]

20 ☒ 20 ☐ 120 ☐ 320

KÄYTTÖLUOKKA

☒ SC1 ☐ SC2 ☐ SC3

ILMAKEHÄN SYÖVYTTÄVYYS

☒ C1 ☐ C2

PUUN SYÖVYTTÄVYYS

☒ T1 ☐ T2 ☐ T3 ☐ T4

MATERIAALI

410
AISI

martensiittinen ruostumaton teräs AISI410



KÄYTTÖKOHTEET

Ulkokäyttö.
Puulaudat, joiden tiheys on < 780 kg/m³ (ilman esireikää).
WPC-laudat (esireiällä).

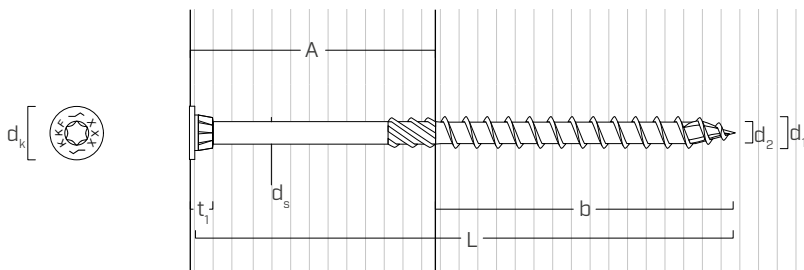
KOODIT JA MITAT

d_1 [mm]	KOODI	L [mm]	b [mm]	A [mm]	kpl
4 TX 20	KKF430	30	18	12	500
	KKF435	35	20	15	500
	KKF440	40	24	16	500
	KKF445	45	30	15	200
	KKF450	50	30	20	200
4,5 TX 20	KKF4520(*)	20	15	5	200
	KKF4540	40	24	16	200
	KKF4545	45	30	15	200
	KKF4550	50	30	20	200
	KKF4560	60	35	25	200
	KKF4570	70	40	30	200

d_1 [mm]	KOODI	L [mm]	b [mm]	A [mm]	kpl
5 TX 25	KKF540	40	24	16	200
	KKF550	50	30	20	200
	KKF560	60	35	25	200
	KKF570	70	40	30	100
	KKF580	80	50	30	100
	KKF590	90	55	35	100
6 TX 30	KKF5100	100	60	40	100
	KKF680	80	50	30	100
	KKF6100	100	60	40	100
	KKF6120	120	75	45	100

(*) Ei CE-merkintää.

GEOMETRIA JA MEKAANISET OMINAISUUDET



GEOMETRIA

Nimellishalkaisija	d_1 [mm]	4	4,5	5	6
Kannan halkaisija	d_k [mm]	7,70	8,70	9,65	11,65
Kierteen pohjan läpimitta	d_2 [mm]	2,60	3,05	3,25	4,05
Varren läpimitta	d_s [mm]	2,90	3,35	3,60	4,30
Kannan paksuus	t_1 [mm]	5,00	5,00	6,00	7,00
Esireiän läpimitta ⁽¹⁾	$d_{V,S}$ [mm]	2,5	2,5	3,0	4,0
Esireiän läpimitta ⁽²⁾	$d_{V,H}$ [mm]	-	-	3,5	4,0

⁽¹⁾ Esireikä voimassa havupuulle (softwood).

⁽²⁾ Esireikä koskee kovia puulajeja (hardwood) ja pyökki-LVL:ää.

TYYPILLISET MEKAANISET PARAMETRIT

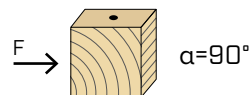
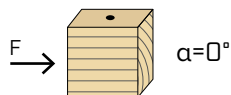
Nimellishalkaisija	d_1 [mm]	4	4,5	5	6
Vetolujuus	$f_{tens,k}$ [kN]	5,0	6,4	7,9	11,3
Tuottomomentti	$M_{y,k}$ [Nm]	3,0	4,1	5,4	9,5

		havupuu (softwood)	Havupuu LVL (LVL softwood)	esiporattu lehtipuu (hardwood predrilled)
Vetolujuuden ominaisparametri	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Kannan upotuksen ominaisparametri	$f_{head,k}$ [N/mm ²]	16,5	-	-
Liittyvä tiheys	ρ_a [kg/m ³]	350	500	730
Laskentatiheys	ρ_k [kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

Sovelluksiin eri materiaaleille katso ETA-11/0030.

LEIKKAAVIEN RUUVIEN VÄHIMMÄISETÄISYYDET

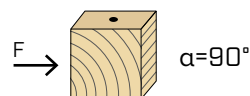
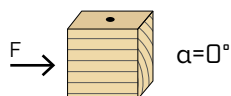
ILMAN esireikää asennetut ruuvit $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	4	4,5	5	6		
a_1	[mm]	10·d	40	45	12·d	60	72
a_2	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	60	68	15·d	75	90
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	40	45	10·d	50	60
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30

d_1	[mm]		4	4,5		5	6
a_1	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30
a_2	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30
$a_{3,t}$	[mm]	10·d	40	45	10·d	50	60
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	40	45	10·d	50	60
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	28	32	10·d	50	60
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30

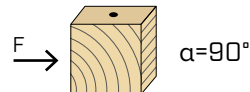
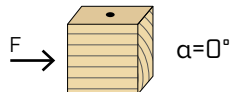
ILMAN esireikää asennetut ruuvit $420 \text{ kg/m}^3 < \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	4	4,5	5	6		
a_1	[mm]	15·d	60	68	15·d	75	90
a_2	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42
$a_{3,t}$	[mm]	20·d	80	90	20·d	100	120
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	60	68	15·d	75	90
$a_{4,t}$	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42

d_1	[mm]		4	4,5		5	6
a_1	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42
a_2	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	60	68	15·d	75	90
$a_{3,c}$	[mm]	15·d	60	68	15·d	75	90
$a_{4,t}$	[mm]	9·d	36	41	12·d	60	72
$a_{4,c}$	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42

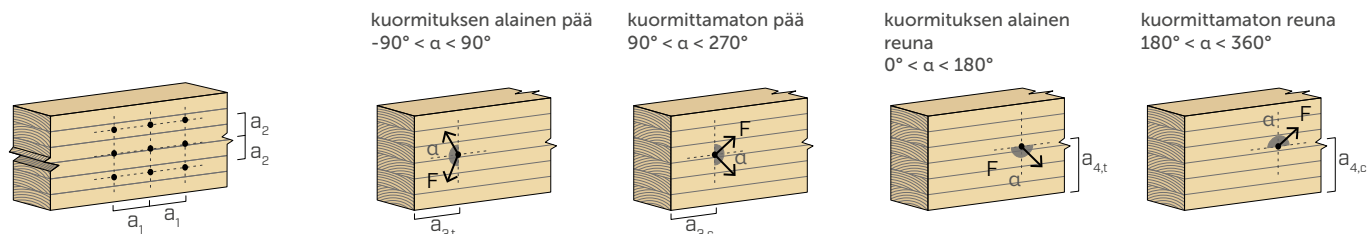
esireiän AVULLA asennetut ruuvit



d ₁	[mm]	4	4,5	5	6		
a ₁	[mm]	5·d	20	23	5·d	25	30
a ₂	[mm]	3·d	12	14	3·d	15	18
a _{3,t}	[mm]	12·d	48	54	12·d	60	72
a _{3,c}	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42
a _{4,t}	[mm]	3·d	12	14	3·d	15	18
a _{4,c}	[mm]	3·d	12	14	3·d	15	18

d ₁	[mm]	4	4,5	5	6		
a ₁	[mm]	4·d	16	18	4·d	20	24
a ₂	[mm]	4·d	16	18	4·d	20	24
a _{3,t}	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42
a _{3,c}	[mm]	7·d	28	32	7·d	35	42
a _{4,t}	[mm]	5·d	20	23	7·d	35	42
a _{4,c}	[mm]	3·d	12	14	3·d	15	18

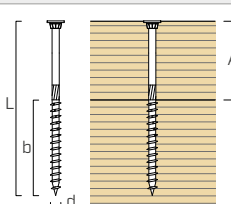
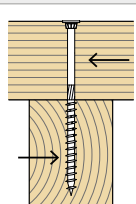
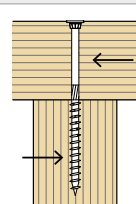
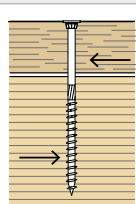
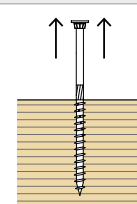
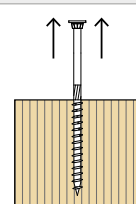
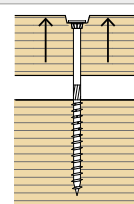
α = voiman ja kuitujen välinen kulma
d = ruuvin nimellishalkaisija



HUOMAUTUKSET

- Minimietäisyydet ovat standardin EN 1995:2014 mukaisia ETA-11/0030:n mukaisesti.
- Teräs-puu-liitosten osalta vähimmäisetäisyydet (a_1 , a_2) voidaan kertoa va-kiokertoimella 0,7.
- Levy-puu-liitosten osalta vähimmäisetäisyydet (a_1 , a_2) voidaan kertoa va-kiokertoimella 0,85.
- Siinä tapauksessa, että liitoksissa on käytetty Douglaskuusta (Pseudotsuga menziesii) rinnaisetäisyydet ja kuidun kanssa yhdensuuntaiset vähimmäise-täisyydet on kerrottava kertoimella 1,5.

- Kun n ruuvien rivi on sijoitettu kuitujen suunnan suuntaisesti etäisyydelle a_1 , tyypillinen tehollinen leikkauskantavuus $R_{ef,V,k}$ voidaan laskea käyttämällä tehollista lukua n_{ef} (katso sivu 34).

				LEIKKAUS			VETO			
geometria				puu-puu ε=90°	puu-puu ε=0°	levy-puu	kierteen poisto ε=90°	kierteen poisto ε=0°	kannan upotus	
										
d ₁	L	b	A	R _{V,90,k}	R _{V,0,k}	S _{PAN}	R _{V,k}	R _{ax,90,k}	R _{ax,0,k}	R _{head,k}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
4	30	18	12	0,76	0,38	15	0,75	0,91	0,27	1,06
	35	20	15	0,87	0,45		0,83	1,01	0,30	1,06
	40	24	16	0,91	0,51		0,83	1,21	0,36	1,06
	45	30	15	0,89	0,56		0,83	1,52	0,45	1,06
	50	30	20	1,00	0,62		0,83	1,52	0,45	1,06
4,5	20	15	5	0,45	0,28	15	0,45	0,85	0,26	1,35
	40	24	16	1,08	0,55		1,05	1,36	0,41	1,35
	45	30	15	1,07	0,61		1,05	1,70	0,51	1,35
	50	30	20	1,17	0,69		1,05	1,70	0,51	1,35
	60	35	25	1,29	0,79		1,05	1,99	0,60	1,35
	70	40	30	1,33	0,86		1,05	2,27	0,68	1,35
5	40	24	16	1,21	0,60	15	1,15	1,52	0,45	1,66
	50	30	20	1,36	0,75		1,19	1,89	0,57	1,66
	60	35	25	1,48	0,88		1,19	2,21	0,66	1,66
	70	40	30	1,59	0,96		1,19	2,53	0,76	1,66
	80	50	30	1,59	1,11		1,19	3,16	0,95	1,66
	90	55	35	1,59	1,11		1,19	3,47	1,04	1,66
	100	60	40	1,59	1,11		1,19	3,79	1,14	1,66
6	80	50	30	2,08	1,37	15	1,63	3,79	1,14	2,42
	100	60	40	2,27	1,58		1,63	4,55	1,36	2,42
	120	75	45	2,27	1,65		1,63	5,68	1,70	2,42

ε = ruuvien ja kuitujen välinen kulma

YLEISET PERIAATTEET

- Ominaisarvot ovat standardin EN 1995:2014 mukaiset ETA-11/0030:n mukaisesti.
- Projektin arvot on johdettu ominaisarvoista seuraavasti:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

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

- Mekaanisen resistanssin arvojen ja ruuvien geometrian osalta on viitteenä käytetty ETA-11/0030:n arvoja.
- Puuelementtien ja levyjen mitoitus ja tarkistus on suoritettava erikseen.
- Ruuvit on sijoitettava vähimmäisetäisyyksien mukaisesti.
- Ominaisleikkausresistanssit on oletettu ruuveille, jotka on asennettu ilman esireikää; kun ruuvit on asennettu esireiällä, on mahdollista saavuttaa suu-rempiä vastusarvoja.
- Leikkausvastukset on laskettu tarkastelemalla kierteitettyä osaa, joka on kokonaan asetettu toiseen elementtiin.
- Levyn ja puun ominaisleikkauksuuudet arvioidaan ottaen huomioon standardin EN 300 mukainen OSB3- tai OSB4-levy tai standardin EN 312 mukainen lastulevy, jonka paksuus on S_{PAN} ja tiheys $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$.
- Kierteen ominaisvetolujuudet on arvioitu ottaen huomioon kierteen kiinnityspituus b.
- Kannan upotuksen ominaisresistanssi, aluslevyn kanssa tai ilman, on arvioitu puuelementille.

HUOMAUTUKSET

- Puu-puu ominaisleikkausvastukset on arvioitu tarkastelemalla sekä $\varepsilon = 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) että 0° ($R_{V,0,k}$) puusyiden ja toisen elementin liittimen välillä.
- Levy-puu-ominaisleikkausvastukset on arvioitu olettamalla kulma $\varepsilon = 90^\circ$ puuelementin kuitujen ja toisen elementin liittimen välillä.
- Kierteen aksiaalinen ominaisresistanssi poistettaessa on arvioitu tarkastelemalla sekä $\varepsilon = 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) että 0° ($R_{ax,0,k}$) kulmaa kuitujen ja liittimen välillä.
- LAskentavaiheessa puuelementtien tilavuuspainon oletettiin olevan yhtä kuin $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.

Eri ρ_k -arvoille taulukkovastukset (puu-puu-leikkaus ja vetolujuus) voidaan muuntaa kertoimella k_{dens} .

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

Näin määritetyt resistanssiarvot voivat erota toisistaan turvallisuuden osalta tarkan laskelman perusteella saaduista arvoista.