

SENKKIKANTARUUVI 60°

PIENI KANTA JA 3 THORNS -KÄRKI

60° kanta ja 3 THORNS -kärki helpottavat ruuvien asennusta ohuisiin elementteihin ilman halkeamien muodostumista puuhun.

SUUREMPI JÄLKI

Verrattuna tavallisiin puusepänruuveihin, sen Torx - tartunta on parempi. TX 25 Ø4:lle ja 4.5:lle, TX 30 Ø5:lle. Se on oikea ruuvi heille, jotka vaativat kestävyyttä ja tarkkuutta.

PUITELAUTOJEN KIINNITYS

Halkaisijaltaan 3,5 mm:n versio soveltuu erinomaisesti verhouslautojen tai pienten elementtien kiinnittämiseen liitoksiin.



HALKAISIJA [mm]

3 (3,5 5) 12

PITUUS [mm]

12 (30 120) 1000

KÄYTTÖLUOKKA

SC1 SC2

ILMAKEHÄN SYÖVYTTÄVYYS

C1 C2

PUUN SYÖVYTTÄVYYS

T1 T2

MATERIAALI

Zn
ELECTRO
PLATED

sähkösinkitty hiiliteräs



KÄYTTÖKOhteet

- ponttireunaiset levyt
- puupohjaiset levyt
- lastulevy, MDF, HDF ja LDF
- pinnoitetut ja melamiinipintaiset paneelit
- massiivipuu
- liimapuu
- CLT ja LVL

KOODIT JA MITAT



d_1 [mm]	KOODI	L [mm]	b [mm]	A [mm]	kpl
3,5 TX 10	SHS3530(*)	30	20	10	500
	SHS3540(*)	40	26	14	500
	SHS3550(*)	50	34	16	500
	SHS3560(*)	60	40	20	500

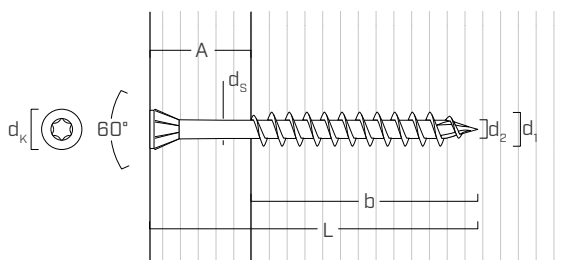
(*) Ei CE-merkintää.



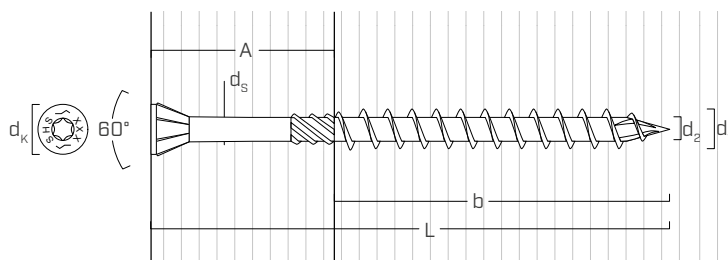
d_1 [mm]	KOODI	L [mm]	b [mm]	A [mm]	kpl
4 TX 25	SHS440	40	24	16	500
	SHS450	50	30	20	400
	SHS460	60	35	25	200
	SHS470	70	40	30	200
4,5 TX 25	SHS4550	50	30	20	200
	SHS4560	60	35	25	200
	SHS4570	70	40	30	200
	SHS550	50	24	26	200
5 TX 30	SHS560	60	30	30	200
	SHS570	70	35	35	200
	SHS580	80	40	40	200
	SHS590	90	45	45	200
	SHS5100	100	50	50	200
	SHS5120	120	60	60	200

GEOMETRIA JA MEKAANISET OMINAISUUDET

SHS Ø3,5



SHS Ø4 - Ø4,5 - Ø5



GEOMETRIA

Nimellishalkaisija	d_1 [mm]	3,5	4	4,5	5
Kannan halkaisija	d_k [mm]	5,75	8,00	9,00	10,00
Kierteen pohjan läpimitta	d_2 [mm]	2,30	2,55	2,80	3,40
Varren läpimitta	d_s [mm]	2,65	2,75	3,15	3,65
Esireiän läpimitta ⁽¹⁾	$d_{v,s}$ [mm]	2,0	2,5	2,5	3,0
Esireiän läpimitta ⁽²⁾	$d_{v,h}$ [mm]	-	-	-	3,5

⁽¹⁾ Esireikä voimassa havupuulle (softwood).

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

TYYPILLISET MEKAANISET PARAMETRIT

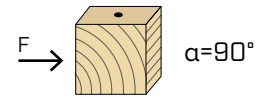
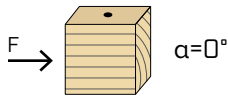
Nimellishalkaisija	d_1 [mm]	4	4,5	5
Vetolujuus	$f_{tens,k}$ [kN]	5,0	6,4	7,9
Tuottomomentti	$M_{y,k}$ [Nm]	3,0	4,1	5,4

		havupuu (softwood)	Havupuu LVL (LVL softwood)	Esiporattu pyökki LVL (Beech LVL predrilled)
Vetolujuuden ominaisparametri	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Kannan upotuksen ominaisparametri	$f_{head,k}$ [N/mm ²]	10,5	20,0	-
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 $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

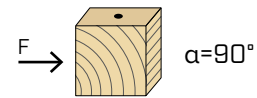
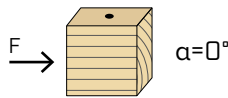


d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	$10 \cdot d$	40	45
a_2 [mm]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{3,t}$ [mm]	$15 \cdot d$	60	68
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	40	45
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	20	23

d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	$5 \cdot d$	20	23
a_2 [mm]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{3,t}$ [mm]	$10 \cdot d$	40	45
$a_{3,c}$ [mm]	$10 \cdot d$	40	45
$a_{4,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{4,c}$ [mm]	$5 \cdot d$	20	23

α = voiman ja kuitujen välinen kulma
 $d = d_1$ = ruuvin nimellishalkaisija

esireiän AVULLA asennetut ruuvit



d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	$5 \cdot d$	20	23
a_2 [mm]	$3 \cdot d$	12	14
$a_{3,t}$ [mm]	$12 \cdot d$	48	54
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{4,t}$ [mm]	$3 \cdot d$	12	14
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	12	14

d_1 [mm]	4	4,5	5
a_1 [mm]	$4 \cdot d$	16	18
a_2 [mm]	$4 \cdot d$	16	18
$a_{3,t}$ [mm]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{3,c}$ [mm]	$7 \cdot d$	28	32
$a_{4,t}$ [mm]	$5 \cdot d$	20	23
$a_{4,c}$ [mm]	$3 \cdot d$	12	14

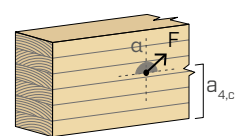
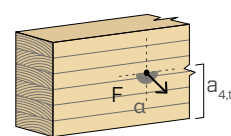
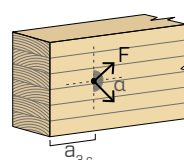
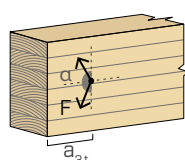
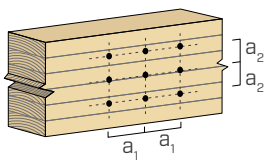
α = voiman ja kuitujen välinen kulma
 $d = d_1$ = ruuvin nimellishalkaisija

kuormituksen alainen pää
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

kuormittamaton pää
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

kuormituksen alainen reuna
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

kuormittamaton reuna
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

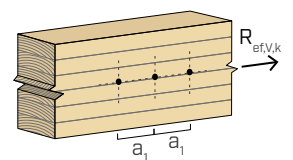


HUOMAUTUKSET sivulla 19.

LEIKKAUSSUUNTAISESTI KUORMITETTUIJEN RUUVIEN TEHOLLINEN LUKUMÄÄRÄ

Useilla samantyyppisillä ja -kokoisilla ruuveilla tehdyn liitoksen kantavuus voi olla pienempi kuin yksittäisten liitosvälineiden kantavuuksien summa.
 Kun n ruuvien rivi on sijoitettu kuitujen suunnan suuntaisesti etäisyydelle a_1 , tyypillinen tehollinen kantavuus on yhtä suuri kuin:

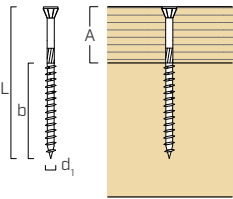
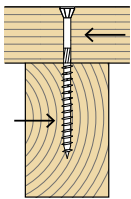
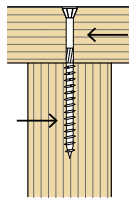
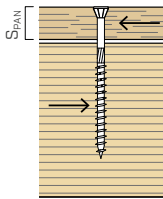
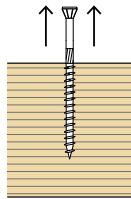
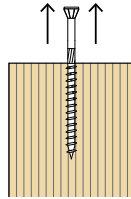
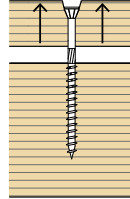
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



n_{ef} :n arvo esitetään alla olevassa taulukossa n:n ja a_1 :n funktiona.

n		$a_1^{(*)}$									
		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	≥ 14·d
2	2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	2,00
	3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	3,00
	4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	4,00
	5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	5,00

(*) a_1 :n väliarvoja varten on mahdollista interpoloida lineaarisesti.

				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	40	24	16	0,83	0,51	12	0,84	1,21	0,36	0,73
	50	30	20	0,91	0,62		0,84	1,52	0,45	0,73
	60	35	25	0,99	0,69		0,84	1,77	0,53	0,73
	70	40	30	0,99	0,77		0,84	2,02	0,61	0,73
4,5	50	30	20	1,06	0,69	15	1,06	1,70	0,51	0,92
	60	35	25	1,18	0,79		1,06	1,99	0,60	0,92
	70	40	30	1,22	0,86		1,06	2,27	0,68	0,92
5	50	24	26	1,29	0,73	15	1,20	1,52	0,45	1,13
	60	30	30	1,46	0,81		1,20	1,89	0,57	1,13
	70	35	35	1,46	0,88		1,20	2,21	0,66	1,13
	80	40	40	1,46	0,96		1,20	2,53	0,76	1,13
	90	45	45	1,46	1,05		1,20	2,84	0,85	1,13
	100	50	50	1,46	1,13		1,20	3,16	0,95	1,13
	120	60	60	1,46	1,17		1,20	3,79	1,14	1,13

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 esireikällä, on mahdollista saavuttaa suu-rempiä vastusarvoja.
- Leikkausvastukset on laskettu tarkastelemalla kiertetettyä 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 kiinnityspitus b.
- Kannan upotuksen ominaisresistanssi on arvioitu puuelementille tai puualustalle.

HUOMAUTUKSET

- Puu-puu ominaisleikkausvastukset on arvioitu tarkastelemalla sekä $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) että 0° ($R_{V,0,k}$) kulmaa toisen elementin ja liittimen kuitujen välillä.
- Levy-puu-ominaisleikkausvastukset on arvioitu oletamalla kulma $\varepsilon 90^\circ$ puuelementin kuitujen ja liittimen välillä.
- Kierteen aksiaalinen ominaisresistanssi poistettaessa on arvioitu tarkastelemalla sekä $\varepsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) että 0° ($R_{ax,0,k}$) kulmaa puuelementin 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.

VÄHIMMÄISETÄISYYDET

HUOMAUTUKSET

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

- Etäisyys a_1 taulukko ruuveille, joissa on 3 THORNS -kärki ja $d_1 \geq 5 \text{ mm}$, jotka on asetettu ilman esiporausta puuelementeissä, joiden tiheys $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ ja voiman ja kuitujen välinen kulma $\alpha = 0^\circ$ oletetaan olevan 10-d koeeellisten testien perusteella; vaihtoehtoisesti käytetään 12-d standardin EN 1995:2014 mukaisesti.