

LEVEÄKANTAINEN RUUVI

SAW-KÄRKI

Erityinen itseporautuva kärki, jossa on hammastettu kierre (SAW-kärki), joka leikkaa puukuidut helpottaen tarttumista alussa ja sitä seuraavaa tunkeutumista.

INTEGROITU ALUSLAATTA

Leveä kanta toimii aluslaatan tavoin ja takaa suuren vastuksen kannan uppoutumiselle. Ihanteellinen tuulisissa olosuhteissa tai puun ulottuvuuksien vaihteluissa.

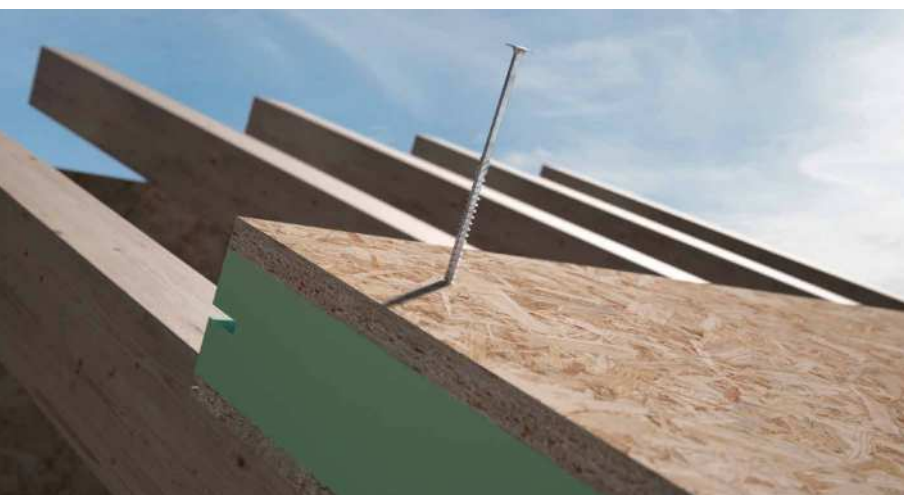
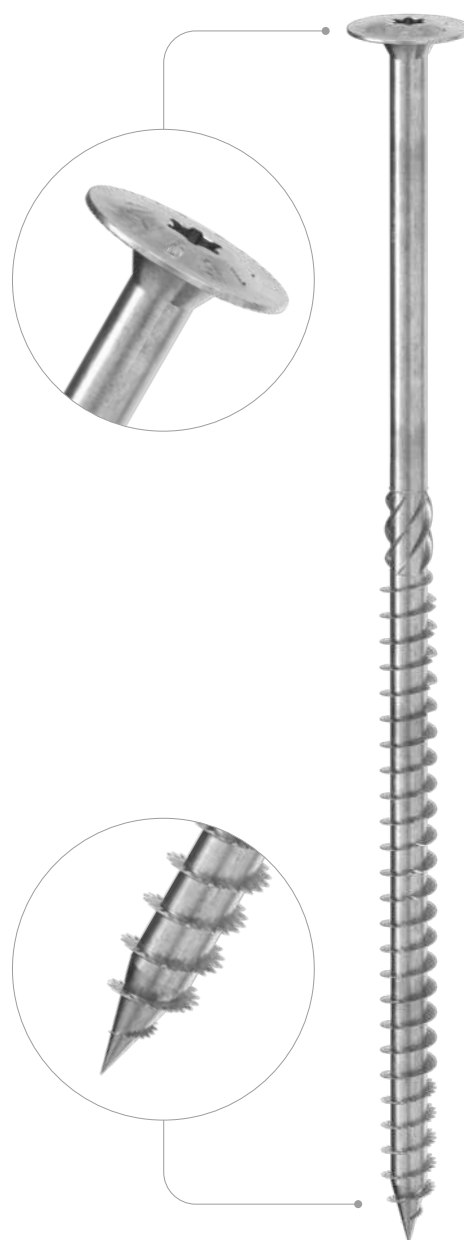
SUURENNETTU KIERRE

Pidempi kierteen pituus (60%), joka takaa erinomaisen liitoksen sulkemisen ja käytön monipuolisuuden.

SOFTWOOD

Optimoitu geometria maksimaalisen suorituskyvyn saavuttamiseksi yleisimmässä rakentamiseen käytettävissä puulajeissa.

HALKAISIJA [mm]	6 (6) 8 16
PITUUS [mm]	40 (80) 400 1000
KÄYTTÖLUOKKA	SC1 SC2
ILMAKEHÄN SYÖVYTTÄVYYS	C1 C2
PUUN SYÖVYTTÄVYYS	T1 T2
MATERIAALI	Zn ELECTRO PLATED sähkösinkitty hiiliteräs



KÄYTTÖKOHTEET

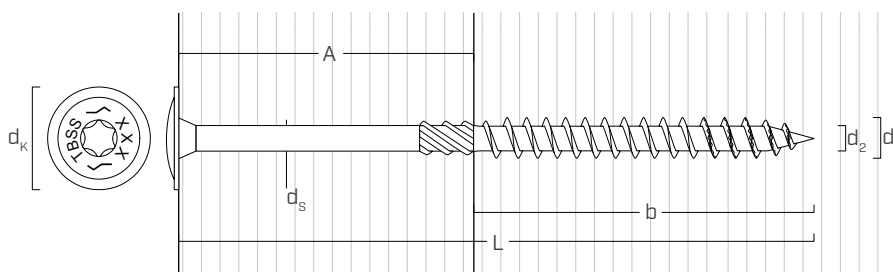
- puupohjaiset levyt
- lastulevyt ja MDF-levyt
- massiivipuu
- liimapuu
- CLT ja LVL

KOODIT JA MITAT

d_1 [mm]	d_k [mm]	KOODI	L [mm]	b [mm]	A [mm]	kpl
6 TX 30	15,5	TBSS680	80	50	30	100
		TBSS6100	100	60	40	100
		TBSS6120	120	75	45	100
		TBSS6140	140	80	60	100
		TBSS6160	160	90	70	100

d_1 [mm]	d_k [mm]	KOODI	L [mm]	b [mm]	A [mm]	kpl
8 TX 40	19,0	TBSS8180	180	100	80	50
		TBSS8200	200	100	100	50
		TBSS8220	220	100	120	50
		TBSS8240	240	100	140	50
		TBSS8260	260	100	160	50
		TBSS8280	280	100	180	50
		TBSS8300	300	100	200	50
		TBSS8320	320	120	200	50
		TBSS8340	340	120	220	50
		TBSS8360	360	120	240	50
		TBSS8380	380	120	260	50
		TBSS8400	400	120	280	50

GEOMETRIA JA MEKAANISET OMINAISUUDET



GEOMETRIA

Nimellishalkaisija	d_1 [mm]	6	8
Kannan halkaisija	d_k [mm]	15,50	19,00
Kierteen pohjan läpimitta	d_2 [mm]	3,95	5,40
Varren läpimitta	d_s [mm]	4,30	5,80
Esireiän läpimitta (softwood) ⁽¹⁾	d_v [mm]	4,0	5,0

⁽¹⁾ Suuritiheyksisillä materiaaleilla on suositeltavaa porata esireikä puulajin mukaan.

TYYPILLISET MEKAANISET PARAMETRIT

Nimellishalkaisija	d_1 [mm]	6	8
Vetolujuus	$f_{tens,k}$ [kN]	12,0	19,0
Tuottomomentti	$M_{y,k}$ [Nm]	9,5	18,5
Vetolujuuden ominaisparametri	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	12,0	12,0
Liittyvä tiheys	ρ_a [kg/m ³]	350	350
Kannan upotuksen ominaisparametri	$f_{head,k}$ [N/mm ²]	13,0	13,0
Liittyvä tiheys	ρ_a [kg/m ³]	350	350

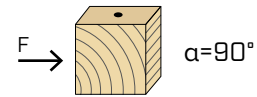
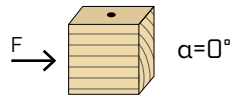


TIMBER FRAME & SIP PANELS

Valikoima kokoja, jotka on suunniteltu keski-kokoisiin ja suuriin rakenteellisiin sovelluksiin, kuten levyihin ja runkoihin aina SIP- ja Sandwich-tyyppisiin paneelisiin asti.

LEIKKAAVIEN RUUVIEN VÄHIMMÄISETÄISYYDET

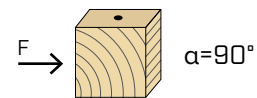
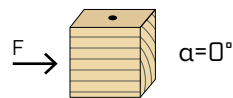
ILMAN esireikää asennetut ruuvit $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]		6	8
a_1 [mm]	12·d	72	96
a_2 [mm]	5·d	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	90	120
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	30	40
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	30	40

d_1 [mm]		6	8
a_1 [mm]	5·d	30	40
a_2 [mm]	5·d	30	40
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	60	80
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	60	80
$a_{4,t}$ [mm]	10·d	60	80
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	30	40

esireiän AVULLA asennetut ruuvit



d_1 [mm]		6	8
a_1 [mm]	5·d	30	40
a_2 [mm]	3·d	18	24
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	72	96
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	18	24
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	18	24

d_1 [mm]		6	8
a_1 [mm]	4·d	24	32
a_2 [mm]	4·d	24	32
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	42	56
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	42	56
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	42	56
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	18	24

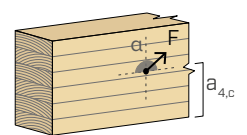
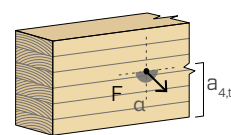
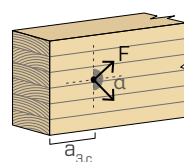
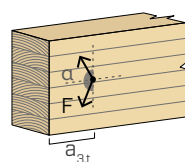
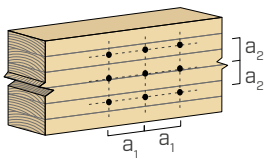
α = voiman ja kuitujen välinen kulma
 $d = d_1$ = ruuvin nimellishalkaisija

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

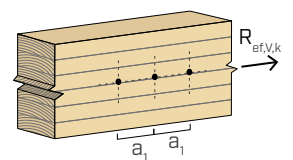


HUOMAUTUKSET sivulla 91.

LEIKKAUSSUUNTAISESTI KUORMITETTUIJEN RUUVIEN TEHOLLINEN LUKUMÄÄRÄ

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

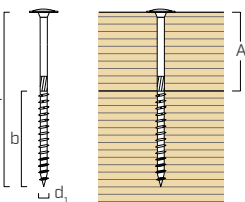
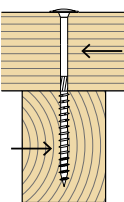
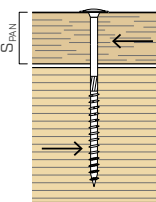
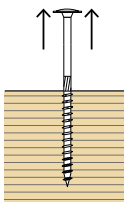
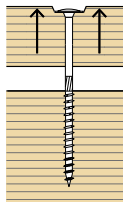
$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$



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 $\varepsilon=90^\circ$	levy-puu	kierteen poisto	kannan upotus	
								
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	S_{PAN} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
6	80	50	30	2,07	50	1,92	3,89	3,37
	100	60	40	2,31		2,64	4,66	3,37
	120	75	45	2,33		2,70	5,83	3,37
	140	80	60	2,33		2,70	6,22	3,37
	160	90	70	2,33		2,70	6,99	3,37
8	180	100	80	3,57	65	4,10	10,36	5,06
	200	100	100	3,57		4,10	10,36	5,06
	220	100	120	3,57		4,10	10,36	5,06
	240	100	140	3,57		4,10	10,36	5,06
	260	100	160	3,57		4,10	10,36	5,06
	280	100	180	3,57		4,10	10,36	5,06
	300	100	200	3,57		4,10	10,36	5,06
	320	120	200	3,57		4,10	12,43	5,06
	340	120	220	3,57		4,10	12,43	5,06
	360	120	240	3,57		4,10	12,43	5,06
	380	120	260	3,57		4,10	12,43	5,06
	400	120	280	3,57		4,10	12,43	5,06

STAATTISET ARVOT

YLEISET PERIAATTEET

- Ominaisarvot ovat standardin EN 1995:2014 mukaiset.
- Projektin arvot on johdettu ominaisarvoista seuraavasti:

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

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

- Ruuvien mekaanisen lujuuden ja geometrian arvot standardin EN 14592 mukaisen CE-merkinnän mukaisesti.
- Puuelementtien, levyjen ja metallilevyjen mitoitus ja tarkistus on suoritettava erikseen.
- Ominaisleikkausresistanssit on oletettu ruuveille, jotka on asennettu ilman esireikää; kun ruuvit on asennettu esireikällä, on mahdollista saavuttaa suurempia vastusarvoja.
- Taulukkoarvot eivät riipu voima-syysuunnasta
- Ruuvit on sijoitettava vähimmäisetäisyyksien mukaisesti.
- Levy-puu ominaisleikkausresistanssit on arvioitu ottaen huomioon EN 300:n mukaiset OSB3- tai OSB4-levyt tai EN 312:n mukainen hiukkaslevy, jonka paksuus on S_{PAN} .
- Kierteen ominaisvetolujuudet on arvioitu ottaen huomioon kierteen kiinnityspituus b.
- Kannan upotuksen ominaisresistanssi on arvioitu puuelementille tai puualustalle.

HUOMAUTUKSET

- Puu-puu-ominaisleikkausvastukset on arvioitu olettamalla kulma $\varepsilon = 90^\circ$ toisen puuelementin kuitujen ja liittimen välillä.
- Levy-puu-ominaisleikkausvastukset on arvioitu olettamalla kulma $\varepsilon = 90^\circ$ puuelementin kuitujen ja liittimen välillä.
- Kierteen aksiaalinen resistanssi poistettaessa on arvioitu olettamalla kulma $\varepsilon = 90^\circ$ puuelementin kuitujen ja liittimen välillä.
- LAsentavaiheessa puuelementtien tilavuuspainon oletettiin olevan yhtä kuin $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Eri ρ_k -arvoille taulukkovastukset (puu-puu-leikkaus, teräs-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

- Vähimmäisetäisyydet ovat standardin EN 1995:2014 mukaisia.
- Levy-puu-liitosten osalta vähimmäisetäisyydet (a_1 , a_2) voidaan kertoa vakiokertoimella 0,85.